

Brandschutz Dr. Heins -Ingenieure- GmbH

Dipl.-Ing. Rainer Gellings

Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung des Brandschutzes

Prüfingenieur für Brandschutz

Büro Wesel:

Weseler Straße 84
46487 Wesel
Tel.: 0 28 03 / 30 80-0
Fax: 0 28 03 / 30 80-129

Büro Kleve:

Tel.: 0 28 21 / 7 13 98-0
Fax: 0 28 21 / 7 13 98-29

Verfasser: Th. Kuhlmann, B.Sc.
Projekt Nr.: 2293-24

info@heins-brandschutz.de
www.heins-brandschutz.de

Brandschutzkonzept gemäß § 70(2) BauO NRW 2018

Projekt: Errichtung einer Windenergieanlage – WP Meiste
geplante WEA **Nr. 2**
Gemeinde: Rüthen, Gemarkung: Meiste, Flur: 4, Flurstk. 11
Geographische Koordinate:
51°31'19,0380" / 8°30'30,5064"

Bauherrschaft: MK Windkraft
Am Wördehoff 2
59597 Erwitte

Entwurfsverfasser: ENERCON GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

Stand: 31. Juli 2024

Dieses Konzept umfasst: 19 Seiten

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 AUFTRAG UND AUFGABENSTELLUNG	4
2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGE	5
2.1 Unterlagen	5
2.2 Bauvorschriften und technische Regeln	5
2.3 Literatur	7
3 SCHUTZZIELE DES BRANDSCHUTZES	8
4 GEBÄUDEBESCHREIBUNG AUS BRANDSCHUTZTECHNISCHER SICHT	9
5 BRANDSCHUTZTECHNISCHE BEURTEILUNG	10
5.1 Lage und Zugänglichkeit (Ziff. 1)	10
5.2 Löschwasserversorgung (Ziff. 2)	10
5.3 Löschwasserrückhaltung (Ziff. 3)	11
5.4 System der inneren und äußeren Abschottung (Ziff. 4)	11
5.5 Rettungswege (Ziff. 5)	12
5.6 Höchstzulässige Zahl der Nutzer (Ziff. 6)	13
5.7 Technische Einrichtungen (Ziff. 7)	14
5.7.1 Blitzschutzanlage	14
5.7.2 Überwachungssensorik	14
5.7.3 Notbremsen	14
5.7.4 Leitungsanlagen	15
5.8 Lüftungsanlagen (Ziff. 8)	15
5.9 Rauch- und Wärmeabzug (Ziff. 9)	15
5.10 Alarmierungsanlage (Ziff. 10)	15
5.11 Geräte und Anlagen zur Brandbekämpfung (Ziff. 11)	16
5.12 Sicherheitsstromversorgung (Ziff. 12)	16

5.13	Brandmeldeanlage (Ziff. 13)	16
5.14	Steuertechnische Zusammenhänge (Ziff. 14)	16
5.15	Feuerwehrpläne (Ziff. 15)	17
5.16	Organisatorische Maßnahmen zur Brandverhütung (Ziff. 16)	17
5.16.1	Brandschutzordnung	17
5.16.2	Brandschutz während der Bauausführung	17
5.16.3	Prüfung technischer Anlagen	18
5.17	Abweichende Ausführungen zu den materiellen Anforderungen (Ziff. 17)	18
5.18	Rechenverfahren des Brandschutzingenieurwesens (Ziff. 18)	18
6	ZUSAMMENFASSUNG	19

1 Auftrag und Aufgabenstellung

Die MK Windkraft plant in der Gemeinde Rüthen, Gemarkung Meiste, Flur 4, Flurstück 11 die Errichtung einer Windenergieanlage (WEA). Dabei handelt es sich um eine Anlage vom Typ **ENERCON E-160**. Die WEA hat eine Turmhöhe (Nabenhöhe) von 166 m. Der Rotordurchmesser beträgt 160 m.

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um einen großen Sonderbau gemäß § 50(2) BauO NRW 2018, so dass mit den Bauantragsunterlagen für die WEA gemäß § 70(2) BauO NRW 2018 ein Brandschutzkonzept eingereicht werden muss. Das Sachverständigenbüro Brandschutz Dr. Heins -Ingenieure- GmbH wurde von der Bauherrschaft mit der Erstellung des Brandschutzkonzeptes beauftragt.

Die brandschutztechnische Bewertung der WEA erfolgt auf Grundlage der Landesbauordnung (BauO NRW 2018 /R1/). Dabei stehen Maßnahmen zur Personenrettung im Vordergrund, wie sie für Monteure und Wartungspersonal erforderlich sind. Die Inhalte des Brandschutzkonzeptes richten sich nach § 9(2) BauPrüfVO NRW /R3/.

Das vorliegende Brandschutzkonzept stützt sich auf die aufgeführten Planungsunterlagen, die von der Bauherrschaft bereitgestellt wurden.

2 Beurteilungsgrundlage

2.1 Unterlagen

Für die brandschutztechnische Beurteilung wurden dem Unterzeichner die nachfolgenden Unterlagen übermittelt:

- /U1/ Amtlicher Lageplan, Maßstab 1:2000, geplante Windenergieanlage 1 und 2, Stand 10.07.2024
- /U2/ Allgemeines Brandschutzkonzept für die Errichtung einer Windenergieanlage des Typs Enercon E-160 EP5 E3, aufgestellt vom Brandschutzbüro Monika Tegtmeier, am 29.04.2022
- /U3/ Arbeitsschutz beim Aufbau von Windenergieanlagen, aufgestellt durch ENERCON GmbH, Dreekamp 5, 26605 Aurich, Datum: 30.08.2006
- /U4/ Technische Beschreibung, Einrichtungen zum Arbeits-, Personen- und Brandschutz, ENERCON Windenergieanlagen, aufgestellt durch ENERCON GmbH, Dreekamp 5, 26605 Aurich, Datum: 30.08.2006
- /U5/ Technische Beschreibung, Anlagensicherheit, ENERCON Windenergieanlagen, aufgestellt durch ENERCON GmbH, Dreekamp 5, 26605 Aurich, Datum: 25.03.2021
- /U6/ Produktbeschreibung „SHE Rescue Lift“ der Firma SHE Solution Bergmann GmbH & Co.KG

2.2 Bauvorschriften und technische Regeln

Auf folgende Gesetze, Verordnungen und technische Regeln wird als Beurteilungsgrundlage zurückgegriffen:

- /R1/ Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018 – BauO NRW 2018) vom 21. Juli 2018(GV. NRW. 2018 S.421), zuletzt geändert am 31. Oktober 2023 (GV. NRW. S.1172), in Kraft getreten am 01. Januar 2024.
- /R2/ Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen NRW (VV TB NRW), Runderlass des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung – 614-408 vom 15. Juni 2021 (Mbl. NRW 2021 S. 444)
- /R3/ Verordnung über bautechnische Prüfungen (BauPrüfVO) vom 6. Dezember 1995 (GV. NRW. S.1241), in der Fassung vom 2. Juli 2021 (GV. NRW. 2021 S. 845)
- /R4/ Verordnung über die Prüfung technischer Anlagen und wiederkehrende Prüfungen von Sonderbauten (Prüfverordnung – PrüfVO NRW) vom 18. Februar 2022 (GV. NRW. S. 404)
- /R5/ Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagenrichtlinie –MLAR): 2015-02, Redaktionsstand 05.04.2016 unter Berücksichtigung der Anlage A 2.2.1.8/1 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen NRW (VV TB NRW)

- /R6/ Muster-Richtlinie über brandschutz-technische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie M-LüAR): 2005-09, zuletzt geändert am 11.12.2015 unter Berücksichtigung der Anlage A 2.2.1.11/11 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen NRW (VV TB NRW)
- /R7/ Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL) vom 14. Oktober 1992 (MBL. NW. S. 1719/ SMBl. NW. 23236)
- /R8/ DIN 4102-1: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen; Mai 1998
- /R9/ DIN 4102-2: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen; September 1977
- /R10/ DIN 14096-1: Brandschutzordnung - Allgemeines und Teil A (Aushang); Regeln für das Erstellen und das Aushängen; Mai 2014
- /R11/ DIN EN ISO 7010 Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011); Deutsche Fassung EN ISO 7010:2012, Oktober 2012
- /R12/ Technische Regeln Arbeitsblatt W405 "Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung". DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Februar 2008
- /R13/ Technische Regel für Arbeitsstätten: ASR A2.2 - Maßnahmen gegen Brände, Mai 2018
- /R14/ DIN EN 361:2002, Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz: Auffanggurte, Stand: September 2002
- /R15/ DIN EN 1496:2006, Persönliche Absturzschatzausrüstungen: Rettungshubgeräte, Stand: März 2017
- /R16/ DIN EN 341:2011, Persönliche Absturzschatzausrüstung: Abseilgeräte zum Retten, Stand: September 2011
- /R17/ DIN EN 50308, Windenergieanlagen – Schutzmaßnahmen, Anforderungen für Konstruktion, Betrieb und Wartung, März 2005
- /R18/ DIN EN 62305-3: Blitzschutz-Teil 3 - Schutz von baulichen Anlagen und Personen, Stand: Oktober 2011
- /R19/ Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass) vom 8. Mai 2018
- /R20/ DIN VDE V 0108-100-1:2018-12; Sicherheitsbeleuchtungsanlagen; Dezember 2018

2.3 Literatur

Zur Abschätzung der Evakuierungszeit der Windenergieanlagen im Brandfall und zur Beurteilung der Rettungswegsituation wird auf folgende Literatur verwiesen:

- /L1/ Gädtke, Johlen, Wenzel, Hanne Kaiser, Koch, Plum; Landesbauordnung Nordrhein-Westfalen - Kommentar (BauO NRW); 13. Auflage, Werner-Verlag, Düsseldorf 2019
- /L2/ Predtetschenski, W. M.; Milinski, A. I.: Personenströme in Gebäuden – Berechnungsmethoden für die Projektierung. Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin 1971

3 Schutzziele des Brandschutzes

Nach § 3(1) BauO NRW 2018 müssen bauliche Anlagen so angeordnet, errichtet, geändert und instandgehalten werden, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden.

Hinsichtlich des Brandschutzes bedeutet dies, dass bauliche Anlagen so beschaffen sein müssen, dass

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

möglich sind (§ 14 BauO NRW 2018).

Bei Windenergieanlagen bedeutet dies hinsichtlich des Brandschutzes, dass insbesondere die Selbstrettung von Personen aus den Windenergieanlagen gewährleistet sein muss. Zu Wartungszwecken werden diese Anlagen begangen und bestiegen, wobei als einziger baulicher Rettungsweg aus der Gondel eine Leiter im Turm vorhanden ist.

Die übrigen Schutzziele, wie die Verhinderung der Brand- und Rauchausbreitung und die Ermöglichung von wirksamen Löscharbeiten, sind bei der freistehenden Anlage, in der sich bestimmungsgemäß keine Personen aufhalten, nicht von Belang.

Die Windenergieanlage gilt unter Bezug auf § 50(2) Ziff. 2 BauO NRW 2018 als bauliche Anlage besonderer Art und Nutzung, für die im Einzelfall zur Verwirklichung der allgemeinen Anforderungen besondere Anforderungen gestellt werden können. Erleichterungen können gestattet werden, soweit es der Einhaltung von Vorschriften nicht bedarf (§ 50(1) BauO NRW 2018).

4 Gebäudebeschreibung aus brandschutztechnischer Sicht

Die geplante Windenergieanlage ist nach § 2(2) BauO NRW 2018 kein Gebäude, sondern eine **bauliche Anlage** nach § 2(1) BauO NRW 2018.

Die Windenergieanlage wird in der Gemeinde Rüthen, Gemarkung Meiste, Flur 4, Flurstück 11 errichtet. Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einem Turm, auf dessen Kopf eine Gondel aufgesetzt ist, an der drei Rotorblätter befestigt sind. Die Nabenhöhe der WEA beträgt 166 m. Der Turm ist ein Hybrid-Stahlurm und besteht aus Stahl bzw. Beton/Stahl. Der Hybridurm besteht im unteren Teil aus Betonsegmenten und im oberen Teil aus Stahlsektionen.

Der obere Abschnitt (Gondel) setzt sich aus geschweißten Stahlkonstruktionen und Maschinengestellen zusammen. Die tragende Struktur des Maschinenhauses besteht aus Gusseisen, die Gondelverkleidung besteht aus Stahl.

Die Rotorblätter sind aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt. Die Rotoren haben einen Durchmesser von 160 m. In der Gondel befinden sich die wesentlichen elektrischen und mechanischen Bestandteile der Windenergieanlage. Die Gondel ist drehbar auf dem Turm gelagert. Die Nennleistung der Windenergieanlage beträgt jeweils 5,560 MW.

Über die Messung von sicherheitsrelevanten Kenngrößen werden Störfälle per Fernüberwachung erkannt und die notwendigen Maßnahmen zur Behebung der Störungen eingeleitet.

Im Normalbetrieb ist die Windenergieanlage verschlossen und unbemannet. Zu Wartungszwecken wird sie über eine Tür am Turmfuß von mindestens zwei Personen begangen. Der Aufstieg in die Gondel ist über eine im Turm befindliche elektrische Aufstiegshilfe und eine Steigleiter mit Steigschutzeinrichtung möglich. Im Steigweg sind Ruhe-Podeste bzw. Arbeitsplattformen angeordnet. Zum problemlosen Durchstieg befinden sich in den Podesten mit Klappen abgedeckte Luken. Sofern kein Wartungspersonal oder sonstige Personen mit einem Schlüssel zum Turm anwesend sind, ist das Betreten der Windenergieanlage nicht möglich.

Der Aufstieg wird nur von Fachpersonal durchgeführt, welches mit der Anlagentechnik vertraut ist und in die besonderen Arbeitsbedingungen in einer Windenergieanlage unterwiesen ist.

Im Brandfall können von der Feuerwehr nur Brände im unteren Turmbereich bekämpft werden. Eine Brandbekämpfung in den höher gelegenen Bereichen oder in der Gondel ist nicht möglich. In diesen Fällen wird die Umgebung abgesichert und brennend herabfallende Bauteile am Boden abgelöscht. Im Brandfall ist die Freiwillige Feuerwehr Rüthen zuständig.

5 Brandschutztechnische Beurteilung

In den folgenden Kapiteln sind die brandschutztechnischen Anforderungen an die Windenergieanlage zusammengestellt. Es wird hierbei zwischen ortspezifischen Gegebenheiten wie zum Beispiel der Lage und Zugänglichkeit sowie den allgemeinen technischen Gegebenheiten der Windenergieanlage unterschieden.

5.1 Lage und Zugänglichkeit (Ziff. 1)

Windenergieanlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung eines Brandes der Anlage und der Brandweiterleitung auf die Umgebung (Gebäude, bauliche Anlagen und Wald) vorgebeugt wird. Dies wird in der Regel durch Wahrung der im Windenergieerlass /R19/ aufgeführten Abstandsregelungen erreicht.

Die Windenergieanlage wird freistehend errichtet. Die Anlage sind von unbewaldeten Feldern umgeben. Die Anlage wird über Zugangsstraßen erschlossen, die so befestigt werden, dass Service-, Rettungs-, und Feuerwehrfahrzeuge die Anlagen erreichen können.

Über eine von außen gesicherte Zugangstüre betritt man das Innere des Turmes. Die Gondel kann über eine Steigleiter sowie eine elektrische Aufstiegshilfe erreicht werden.

Hubrettungsfahrzeuge der Feuerwehr können aufgrund der großen Bauhöhe nicht eingesetzt werden, daher sind keine besonderen Aufstellflächen für Hubrettungsfahrzeuge der Feuerwehr erforderlich. Auch befinden sich in den Windenergieanlage keine Aufenthaltsräume oder ständige Arbeitsplätze.

5.2 Löschwasserversorgung (Ziff. 2)

Eine Löschwasserversorgung ist in unmittelbarer Nähe der Anlagen nicht vorhanden. Brände z.B. in den Schalteinrichtungen im Turmfuß können mit dem mitgeführten Löschwasser auf den Fahrzeugen der Feuerwehr bekämpft werden. Brände an Einrichtungen in höheren Bereichen der Anlagen können durch die Feuerwehr nicht bekämpft werden.

5.3 Löschwasserrückhaltung (Ziff. 3)

In den Windenergieanlagen befinden sich verschiedene wassergefährdende Stoffe, aber kein Lager im Sinne der Löschwasserrückhalte-Richtlinie. Besondere Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung gem. der LÖRüRL /R7/ sind daher nicht erforderlich. Die im Maschinenteil vorhandenen wassergefährdenden Stoffe sind baulich durch entsprechende Maßnahmen gegen Austritt gesichert.

Nach Abschnitt 2.1 LÖRüRL sind Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung erforderlich, wenn Stoffe

- der WGK 1 mit mehr als 100 t je Lagerabschnitt,
- der WGK 2 mit mehr als 10 t je Lagerabschnitt,
- der WGK 3 mit mehr als 1 t je Lagerabschnitt

gelagert werden. Werden wassergefährdende Stoffe unterschiedlicher Wassergefährdungsklassen zusammengelagert, so werden die jeweiligen Stoffmengen zu einer Wassergefährdungsklasse umgerechnet. Dabei gilt:

- 1 t eines WGK 3 Stoffs entsprechen 10 t eines WGK 2 Stoffs und
- 1 t eines WGK 2 Stoffs entsprechen 10 t eines WGK 1 Stoffs.

Die o. g. Mengenschwellen werden in den betrachteten Objekten nicht überschritten. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die zulässigen Stoffmengen nicht überschritten werden. Andernfalls werden Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung nach den Vorgaben der LÖRüRL erforderlich.

Unabhängig von den Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung werden die wasserrechtlichen Vorschriften zum Schutz des Bodens und der Gewässer vor Verunreinigungen bei Leckagen beachtet und umgesetzt.

5.4 System der inneren und äußeren Abschottung (Ziff. 4)

An die Bauteile von baulichen Anlagen werden keine weitergehenden brandschutztechnischen Anforderungen gestellt.

Das tragende Bauteil der Windenergieanlage ist der Turm. Dieser ist aus nichtbrennbaren Baustoffen (Beton / Stahl) hergestellt. Die Gondelverkleidung besteht aus Stahl, die Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Kunststoff.

Die größte Brandlast der Windenergieanlage ist das Öl des hermetisch abgeschlossenen Transformators. Dieses Öl ist schwer entflammbar und weist einen geringen spezifischen Heizwert und einen hohen Brennpunkt auf.

Aufgrund der großen Abstände zu anderen Gebäuden und baulichen Anlagen, der insgesamt geringen Brandlast und da sich keine Aufenthaltsräume in der Anlage befinden, werden an die Bauteile keine weitergehenden Anforderungen an den Feuerwiderstand gestellt.

5.5 Rettungswege (Ziff. 5)

Die Windenergieanlage ist nicht zum längeren Aufenthalt von Menschen bestimmt und hat somit auch keine Aufenthaltsräume. Daher werden keine bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die Führung der Rettungswege gestellt. Um eine Selbstrettung des Wartungspersonals dennoch zu ermöglichen, sind in der Anlage die folgenden Maßnahmen umgesetzt:

Der Zugang zu den Anlagen erfolgt jeweils über eine in Fluchtrichtung aufschlagende Tür am Fuß der Anlage. Die Tür ist im bestimmungsgemäßen Betrieb abgeschlossen. Die Tür kann jederzeit gewaltfrei und in voller Breite von innen geöffnet werden.

Die Windenergieanlage ist durchgängig bis kurz unter die Gondel mit einer elektrischen Aufstiegshilfe ausgestattet. Die Aufstiegshilfe dient dem Personen- und Materialtransport bei Wartungsarbeiten. Sollte die Aufstiegshilfe ausfallen oder ein anderer Schadensfall auftreten, besteht die Möglichkeit, den Turm über eine innenliegende, fest installierte Steigleiter in Kombination mit einer Steigschutzeinrichtung (PSAgA) zu verlassen (erster Rettungsweg aus der Gondel). Innerhalb des Turmes befinden sich Ruhe- und Arbeitsplattformen, die in verschiedenen Höhen angebracht sind. Die Steigleiter wird nur mit Auffanggurt und Fangeinrichtung nach DIN EN 361 /R14/ betreten.

Die **Rettungsweglängen** der WEA betragen von der Gondel bis zur Ausgangstür ca. **167 m**. Wegen der beengten Raumverhältnisse und der Führung über die Steigleiter wird für diese Wegstrecke eine deutlich längere Fluchtdauer benötigt als bei einer horizontalen Führung der Rettungswege. Beträgt die Laufgeschwindigkeit unter Gefahrenbedingungen auf horizontalen Rettungswegen für einzelne Personen (bei geringer Personendichte) ca. 70 m/min, werden auf Treppen nur Laufgeschwindigkeiten von ca. 40 m/min (abwärts) erreicht. Auf Leitern ist die Steiggeschwindigkeit noch niedriger anzusetzen (vgl. /L2/).

Im Folgenden wird für das unterwiesene Personal konservativ eine Geschwindigkeit von **10 m/min** unterstellt. Hieraus resultiert für eine Flucht aus der Gondel der jeweiligen WEA bis zum Ausgang eine Zeitdauer von ca. **16,7 Minuten**.

Sofern ein Abstieg durch das Turminnere z.B. auf Grund eines Brandes oder bei verrauchtem Turm nicht möglich ist, verfügt die Gondel über eine Kranluke, durch die ein äußerer Abstieg möglich ist (zweiter Rettungsweg aus der Gondel). In der Gondel ist standardmäßig ein Evakuierungsgerät vorhanden. Mit dem Evakuierungsgerät können dreimal je 2 Personen gleichzeitig die Gondel verlassen. Das geschieht, wenn z.B. eine verletzte Person gerettet wird bzw. im Brandfall. In der Regel wird die Gondel über das Evakuierungsgerät im Pendelbetrieb verlassen. Hier könnten dann bis zu 6 Personen das Evakuierungsgerät verwenden.

Generell wird bei Wartungs- oder sonstigen Arbeiten in der Anlage zusätzlich zu dem in der Gondel vorhandenen Evakuierungsgerät ein Rettungshubgerät mit dem notwendigen Zubehör (Seile, etc.) mitgeführt. Über die Außenluke kann der Turm mit dem Rettungshubgerät nach DIN EN 1496 /R15/ und DIN EN 341 /R16/ verlassen werden. Die Windenluke erfüllt die Anforderungen gemäß Ziff. 4.2.2 DIN EN 50308 /R17/. Laut Herstellerangaben /U6/ kann das Rettungshubgerät zwei Personen aufnehmen. Bei mehr als zwei Personen in der Windenergieanlage ist sicherzustellen, dass für die im Turm anwesenden Personen ausreichend Rettungshubgeräte vorhanden sind.

Für die Selbstrettung werden folgende betriebliche Maßnahmen umgesetzt:

1. Bei Wartungsarbeiten werden die Schaltschränke in der Anlage außer Betrieb genommen. Aufrechterhalten werden lediglich die Steuerung für die Aufstiegshilfe und die Beleuchtung, bei denen nur niedrige energetische Ströme auftreten.
2. Vor dem Aufstieg in die Anlage ist von den Mitarbeitern sicherzustellen, dass sie eine ausreichende Anzahl an Rettungshubgeräten mitführen.

5.6 Höchstzulässige Zahl der Nutzer (Ziff. 6)

Im Normalbetrieb sind Windenergieanlagen unbemannt. Für Wartungs- und Montagearbeiten wird eine Anlage von mindestens zwei Personen betreten. Der Aufstieg in die Anlage ist nur für eingewiesenes Betriebspersonal zulässig. Die Befahranlage ist für maximal gleichzeitig zwei Personen oder 240 kg Materialtransport ausgelegt. Laut /U2/ befinden sich maximal sechs Personen gleichzeitig in der Anlage. Gegen diese Anzahl an Personen bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken.

5.7 Technische Einrichtungen (Ziff. 7)

5.7.1 Blitzschutzanlage

Die Anlage verfügt über eine Blitzschutzeinrichtung gemäß den Anforderungen der DIN EN 61400-22:2011-10 /VDE 0127-22:2011-10 (aktuelle Norm).

5.7.2 Überwachungssensorik

Wie auch in /U5/ beschrieben, wird die Überwachung dieser Anlage per Daten-Fernüberwachung ausgeübt. Es werden wichtige Kenngrößen wie Rotordrehzahl und Leistungsabgabe permanent überwacht. Hierdurch können Störfälle schnell erkannt und entsprechende Maßnahmen (s. Kap. 5.7.3) eingeleitet werden.

5.7.3 Notbremsen

Im Normalbetrieb wird die Anlage über eine automatische Rotorblattverstellung (sog. „Pitch“) gebremst. Wird der Wind zu stark, nimmt die Anlagensteuerung die Rotorblätter unabhängig voneinander leicht aus dem optimalen Anstellwinkel heraus in eine Stellung, in der sie keinen Auftrieb erzeugen.

Im Brandfall kann ein Notstillstand der Anlage manuell über einen NOT-Halt-Schalter eingeleitet werden. Die Abbremsung der Anlage bis zum völligen Stillstand erfolgt in erster Linie über eine Blatt-schnellverstellung.

Die Not-Halt-Taster schalten die Windenergieanlage nur teilweise spannungsfrei. Einige sicherheitsrelevante Baugruppen der Windenergieanlage werden auch nach Betätigung eines Not-Halt-Tasters weiterhin mit Spannung versorgt.

Bei Betätigung des NOT-Halt-Schalters kommt zusätzlich eine mechanische Haltebremse zum Einsatz. Der Rotor wird innerhalb von 10 bis 15 Sekunden von der Nenndrehzahl bis zum Stillstand gebremst.

5.7.4 Leitungsanlagen

Die elektrischen Anlagen werden entsprechend dem Stand der Technik unter Einhaltung der EG-Richtlinien (z.B. Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG) und der Normen des DIN (z. B. DIN EN 60204 – Prüfung elektrischer Maschinen, DIN VDE 100 – Errichten von Niederspannungsanlagen) hergestellt. Hinsichtlich der Ausführung aus brandschutztechnischer Sicht bestehen keine weiteren Anforderungen.

In den Gondeln sowie in den Turmfüßen an den Schaltschränken der Anlagen wird je ein NOT-HALT-Schalter installiert, mit dem die Anlage unverzüglich außer Betrieb gesetzt wird.

Die elektrischen Anlagen und Leitungen entsprechen den anerkannten Regeln der Technik. Als anerkannte Regeln der Technik gelten z.B. die Bestimmungen des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V. (VDE-Bestimmungen).

5.8 Lüftungsanlagen (Ziff. 8)

Eine Lüftungsanlage ist nicht vorhanden.

5.9 Rauch- und Wärmeabzug (Ziff. 9)

In der Anlage sind bauordnungsrechtlich keine Öffnungen zur Rauch- und Wärmeableitung erforderlich. Über die Öffnungen in der Gondel kann Rauch abziehen.

5.10 Alarmierungsanlage (Ziff. 10)

Eine Alarmierungsanlage ist nicht erforderlich.

Die Gondel wird nur von geschultem Personal zu Wartungszwecken begangen. Für Notfälle trägt das Wartungspersonal immer ein Handy bei sich. Sofern auf Grund fehlender Netzabdeckung kein Notruf möglich ist, wird organisatorisch sichergestellt, dass Rettungskräfte alarmiert werden können (z.B. über Funkgeräte).

5.11 Geräte und Anlagen zur Brandbekämpfung (Ziff. 11)

In der Gondel werden an gut sichtbaren und erreichbaren Stellen Handfeuerlöscher installiert. Es wird ein 2 kg und ein 5 kg CO₂-Löscher vorgehalten.

Im Turm wird auf Ebene 1 ein 2 kg CO₂-Löscher vorgehalten.

Zusätzlich wird bei Wartungsarbeiten oder Begehungen organisatorisch sichergestellt, dass im Turmfuß bzw. in der Nähe des Eingangs ein weiterer Feuerlöscher vorgehalten wird (z.B. im Servicefahrzeug).

Selbstrettung geht vor Brandbekämpfung.

5.12 Sicherheitsstromversorgung (Ziff. 12)

Die Anlage hat eine vom Netz unabhängige Stromversorgung, welche die Sicherheitsbeleuchtung beim Ausfall der allgemeinen Stromversorgung versorgt. Die Versorgung kann über Einzelbatterien erfolgen.

Nach Ziff. 4.7 DIN EN 50308 ist für die Sicherheitsbeleuchtung eine Mindestbetriebsdauer von 30 Minuten im Maschinenhaus und mindestens 60 Minuten im Turm und eine Beleuchtungsstärke von mindestens 10 Lux auf der Stehfläche notwendig. Entlang der Steigleiter ist die Sicherheitsbeleuchtung mit einer Beleuchtungsstärke von 1 Lux (entsprechend DIN EN 1838) hergestellt. Die Einrichtung wird entsprechend den geltenden Vorschriften wie z.B. der DIN EN 1838, DIN EN 50172 sowie der DIN VDE V 0108-100 /R20/ hergestellt, betrieben und gewartet. Die Sicherheitsbeleuchtung ist entlang der Fluchtwege, in der Nähe der Notausgänge, der Luken und dem Leiterende installiert.

5.13 Brandmeldeanlage (Ziff. 13)

Bauordnungsrechtlich ist für die bauliche Anlage keine Brandmeldeanlage erforderlich.

5.14 Steuertechnische Zusammenhänge (Ziff. 14)

Anlagen, die eines steuerungstechnischen Zusammenhanges bedürfen, sind nicht vorhanden.

5.15 Feuerwehrpläne (Ziff. 15)

Bauordnungsrechtlich sind für die bauliche Anlage keine Feuerwehrpläne erforderlich.

5.16 Organisatorische Maßnahmen zur Brandverhütung (Ziff. 16)

5.16.1 Brandschutzordnung

Aus brandschutztechnischer Sicht werden folgende Maßnahmen umgesetzt:

1. Der Zutritt ist nur für autorisiertes und geschultes Personal bei abgeschalteter Anlage gestattet. Die Anlage wird von mindestens zwei Personen begangen. Vor jedem Aufstieg ist die mit dem Betrieb und der Wartung beauftragte Firma zu unterrichten. Während der Wartung ist die Anlage außer Betrieb zu nehmen.
2. Jeder Mitarbeiter, der die Windenergieanlage zu Wartungszwecken betritt, erhält eine persönliche Schutzausrüstung (PSA). Dazu gehören u.a. die Rettungsgeräte nach DIN EN 341 und DIN EN 1496.
3. Die Sicherheitseinrichtungen (Abseilgerät) sind entsprechend den Herstellerangaben regelmäßig zu überprüfen. Die Prüfungen werden in einem Prüfbuch protokolliert.
4. Sicherheitshinweise über die Bedienung der Sicherheitseinrichtungen und das Verhalten im Brandfall sind dauerhaft und gut sichtbar in den Anlagen bereitzuhalten. Das Betriebspersonal ist nach Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach jährlich wiederkehrend über die Sicherheitseinrichtungen und die Verhaltensregeln im Brand- und Gefahrenfall zu unterrichten.
5. Für die Windenergieanlage wird ein Betriebs- und ein Wartungshandbuch gemäß den Vorgaben der Ziff. 4.14.1.3 und Ziff. 4.14.1.4 DIN EN 50308 erstellt und dem Personal zur Verfügung gestellt.
6. Die Lagerung brennbarer Materialien in der Windenergieanlage ist nicht gestattet. Insbesondere nach Wartungsarbeiten sind alle verwendeten Materialien und Werkzeuge aus der Anlage zu entfernen.

5.16.2 Brandschutz während der Bauausführung

Während der Baumaßnahme wird der Brandschutz beachtet. Die aktuellen Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften liefern Hinweise, was bei der Errichtung der Baustelle, bei der Verwendung von Feuer und offener Flamme, bei brandgefährlichen Geräten und Arbeiten, bei brand- und

explosionsgefährlichen Stoffen, bei der Rettung von Personen und dem Löschen von Bränden sowie bei Verbrennungen (Erste Hilfe) beachtet werden muss.

Während der Dauer der Baumaßnahme werden Rettungswege nicht versperrt, eingeengt oder anders unzugänglich gemacht. Damit die Rettungs- und Löschmaßnahmen der Feuerwehr nicht behindert werden, werden Zugänge und Zufahrten zu der Anlage sowie Einrichtungen zur Löschwasserversorgung nicht durch Baumaschinen oder Container versperrt.

5.16.3 Prüfung technischer Anlagen

Gemäß § 1(1) PrüfVO NRW /R4/ fällt die bauliche Anlage nicht in den Anwendungsbereich der Prüfverordnung.

5.17 Abweichende Ausführungen zu den materiellen Anforderungen (Ziff. 17)

Es wurden keine abweichenden Ausführungen von den bauordnungsrechtlichen Vorgaben festgestellt.

5.18 Rechenverfahren des Brandschutzingenieurwesens (Ziff. 18)

Besondere Methoden des Brandschutzingenieurwesens wurden bei der Ausarbeitung des Brandschutzkonzeptes nicht angewendet.

6 Zusammenfassung

Die MK Windkraft plant in der Gemeinde Rüthen, Gemarkung Meiste, Flur 4, Flurstück 11 die Errichtung einer Windenergieanlage (WEA). Dabei handelt es sich um eine Anlage vom Typ **ENERCON E-160**. Die WEA hat eine Turmhöhe (Nabenhöhe) von 166 m. Der Rotordurchmesser beträgt 160 m.

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um einen großen Sonderbau gemäß § 50(2) BauO NRW 2018, so dass mit den Bauantragsunterlagen für die WEA gemäß § 70(2) BauO NRW 2018 ein Brandschutzkonzept eingereicht werden muss. Das Sachverständigenbüro Brandschutz Dr. Heins -Ingenieure- GmbH wurde von der Bauherrschaft mit der Erstellung des Brandschutzkonzeptes beauftragt.

Bei der Umsetzung der vorgeschlagenen brandschutztechnischen Maßnahmen bestehen aus Sicht des Unterzeichners keine brandschutztechnischen Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der Windenergieanlage. Die Schutzziele des Brandschutzes gemäß § 14 BauO NRW 2018 sind gewahrt.

Das vorliegende Brandschutzkonzept gilt nur für die Errichtung und den Betrieb der hier betrachteten Windenergieanlage in der Gemeinde Rüthen, Gemarkung Meiste, Flur 4, Flurstück 11. Eine Übertragung auf andere Bauvorhaben ist nicht zulässig.

Wesel, den 31. Juli 2024

Dipl.-Ing. R. Gellings

Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung des Brandschutzes



Th. Kuhlmann, B.Sc.

Bestätigung des Entwurfsverfassers, dass dieses Brandschutzkonzept Bestandteil der Bauvorlagen ist und bei der Planung des Vorhabens vollständig beachtet wird.

Entwurfsverfasser

Signiert von:

