



Industrie Service

**Mehr Wert.  
Mehr Vertrauen.**

# Generisches Brandschutzkonzept auf Basis der BauO NRW

für die Errichtung von Windenergieanlagen  
des Typs Siemens Gamesa 5.X

Datum: 05.10.2021

Unsere Zeichen:  
IS-ESM 4-MUC/wi

Dokument:  
Siemens Gamesa 5.X BS-  
Konzept 202110\_BauO NRW  
(002).docx

Das Dokument besteht aus  
17 Seiten.  
Seite 1 von 17

Die auszugsweise Wiedergabe  
des Dokumentes und die  
Verwendung zu Werbezwecken  
bedürfen der schriftlichen  
Genehmigung der  
TÜV SÜD Industrie Service  
GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die  
untersuchten Prüfgegenstände.

Auftraggeber: Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG  
SGRE ON CRO NE&ME TE TPM 1  
Ms. Jaione Ortega Gomez  
Beim Strohhouse 17-31  
20097 Hamburg, Germany



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	4
1.1 Auftrag .....	4
1.2 Gesetzliche Grundlagen, Regelwerke .....	5
1.3 Verwendete Unterlagen .....	5
<b>2. Allgemeine Angaben</b> .....	6
2.1 Beschreibung der baulichen Anlage.....	6
2.2 Einstufung der baulichen Anlage.....	7
2.3 Schutzziele .....	7
2.4 Abstandsflächen .....	7
2.5 Zugänglichkeit.....	8
2.6 Nutzung .....	8
<b>3. Risikobewertung; Beurteilungsschwerpunkte</b> .....	8
<b>4. Vorbeugender Brandschutz</b> .....	9
4.1 Baulicher Brandschutz .....	10
4.1.1 Auswahl der Baustoffe und Feuerwiderstand von Bauteilen.....	10
4.1.2 Bildung von Brandabschnitten und Brandbekämpfungsabschnitten .....	10
4.1.3 Sicherstellung der Flucht- und Rettungswege .....	10
4.2 Anlagentechnischer Brandschutz.....	11
4.2.1 Brandmeldeanlage.....	11
4.2.2 Feuerlöschanlagen .....	11
4.2.3 Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen .....	13
4.2.4 Blitzschutz .....	13
4.2.5 Notbeleuchtung.....	14
4.2.6 Technische Maßnahmen zur Brandverhütung.....	14
<b>5. Organisatorischer Brandschutz</b> .....	14
5.1 Brandverhütungsmaßnahmen.....	14
5.2 Brandschutzordnung.....	14
5.3 Rettungswegekennzeichnung .....	14
5.4 Einrichtungen zur Selbsthilfe und Handfeuerlöschgeräte .....	15
<b>6. Abwehrender Brandschutz</b> .....	15
6.1 Brandbekämpfung.....	15
6.2 Löschwasserversorgung / -rückhaltung .....	15
6.3 Brandschutzpläne / Feuerwehrpläne.....	16
6.4 Aufstell- / Bewegungsflächen .....	16
<b>7. Zusammenfassung</b> .....	17



Industrie Service

## Änderungsverzeichnis

Änderungsdatum	Beschreibung der Änderung
05.10.2021	Ersterstellung



## 1. Einleitung

### 1.1 Auftrag

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH (Geschäftsfeld Energie und Systeme) wurde von der Siemens Gamesa Renewable Energy GmbH & Co. KG u. a. beauftragt ein generisches Brandschutzkonzept für Windenergieanlagen des Typs Siemens Gamesa 5.X auf Grundlage der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (BauO NRW) [R 1] zu erstellen. Im Brandschutzkonzept werden die in der Windenergieanlage vorgesehenen bautechnischen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen dargestellt. Bei der Erstellung des Brandschutzkonzeptes wurden bezüglich der hier betrachteten Windenergieanlagen des Typs Siemens Gamesa 5.X die vorgelegten Unterlagen des Herstellers zugrunde gelegt (vgl. Abs. 1.3). Die Umsetzung der Brandschutzmaßnahmen obliegt Siemens Gamesa.

Im nachfolgenden Brandschutzkonzept wird die Errichtung einer eigenständigen Windenergieanlage zugrunde gelegt. Sollten bei der Errichtung einer WEA besondere Standort- oder Risikofaktoren gemäß [R 4] erkennbar sein (z. B. bei der Errichtung von WEA im Bereich eines Waldes) können sich weitergehende Anforderungen ergeben.

Bei dem vorliegenden Brandschutzkonzept handelt es sich um ein generisches Konzept, welches abdeckend die Anforderungen gemäß BauO NRW [R 1] im Bereich des Brandschutzes behandelt. Das generische Brandschutzkonzept stellt keinen Ersatz des erforderlichen standortspezifischen Brandschutzkonzept gemäß BauO NRW [R 1] dar. Im Rahmen eines standortspezifischen Brandschutzkonzeptes ist im Detail darzustellen, ob und wie die Anforderungen aus der BauO NRW [R 1] einschl. der mitgeltenden Regelwerke [R 2] bis [R 5] eingehalten werden. Die Anforderungen an die Ersteller von Brandschutzkonzepten sind im § 54 der BauO NRW geregelt und zu berücksichtigen.

Wir weisen darauf hin, dass im bauordnungsrechtlichen Verfahren Abweichungen von den Anforderungen der BauO NRW und den aufgrund der Bauordnung erlassenen Vorschriften zugelassen werden können. Diese sind jedoch im Rahmen des konkreten Bauvorhabens jeweils schriftlich zu beantragen und zu begründen. Diesbezüglich sind die entsprechenden Kompensationsmaßnahmen im Konzept auszuweisen. Eine vorherige Abklärung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde ist empfehlenswert.



Die Erstellung des Brandschutzkonzeptes erfolgt nach den Vorgaben der BauPrüfVO [R 3] sowie der vfdb-Richtlinie 01/01 „Brandschutzkonzept“.

Ferner weisen wir darauf hin, dass entsprechend unseres Auftrags privatwirtschaftliche Regelungen (z. B. VdS) im Rahmen des hier vorliegenden Brandschutzkonzeptes keine Berücksichtigung fanden.

## 1.2 Gesetzliche Grundlagen, Regelwerke

- [R 1] Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018 – BauO NRW 2018) vom 21. Juli 2018, geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. September 2021 (GV. NRW. S. 1086), in Kraft getreten am 22. September 2021
- [R 2] Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Nordrhein-Westfalen (VV TB NRW), Ausgabe: Juni 2019
- [R 3] Verordnung über bautechnische Prüfungen (BauPrüfVO) vom 6. Dezember 1995, zuletzt geändert durch Verordnung vom 2. Juli 2021 (GV. NRW. S. 845), in Kraft getreten am 9. Juli 2021
- [R 4] Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass); Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie (Az. VI.A-3 – 77-30 Windenergieerlass), des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (Az. VII.2-2 – 2017/01 – Windenergieerlass) und des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen (Az. 611 – 901.3/202) vom 8. Mai 2018
- [R 5] Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Fachkommission Bauaufsicht, Fassung: 02.2007, zuletzt geändert 10.2009
- [R 6] IEC 61400-24: 2010  
Windenergieanlagen, Blitzschutz
- [R 7] IEC 62305-1-4:2010  
Protection against lightning  
Part 1: General principles  
Part 2: Risk assessment  
Part 3: Physical damage to structures and life hazard  
Part 4: Electrical and electronic systems within structures

## 1.3 Verwendete Unterlagen

- [U 1] Technische Beschreibung Siemens Gamesa 5.X, D2191060/004,  
Stand: 2020-12-09
- [U 2] Brandschutzkonzept Siemens Gamesa 5.X, Dokumentennr.: D2507184/002,  
Stand: 2020-10-13
- [U 3] Brennbare Materialien Siemens Gamesa 5.X, Dokumentennr.: D2100739/002,  
Stand: 2019-11-06, Rev. 002



Industrie Service

- [U 4] SGREL-14-R-01 draft 0.5 - Risktec Review - HPQ Review3'
- [U 5] Technische Daten SG 6.0-155, Dokumentennr.: D2191102/0012, Stand: 2019-11-11, Rev. 002
- [U 6] Technische Daten SG 6.0-170, Dokumentennr.: D2196980/002, Stand: 2019-11-14, Rev. 002
- [U 7] Technische Daten SG 6.6-170, Dokumentennr.: D22849872/001, Stand: 2021-07-20, Rev. 001
- [U 8] Turmaufbau Siemens Gamesa 5.X, Dokumentnr.: D2411212/002, Stand: 2021-01-15; Rev.: 002
- [U 9] Flucht- und Rettungsplan, Dokumentennr.: A9B10258037
- [U 10] Aktives Brandbekämpfungssystem Siemens Gamesa 5.X, Dokumentennr.: D2319233/001, Stand: 2019-11-26, Rev.: 001
- [U 11] Beleuchtung und Steckdosen Siemens Gamesa 5.X, Dokumentennr.: D2101167/002, Stand: 2019-11-05, Rev.: 002

## 2. Allgemeine Angaben

Bei den Windenergieanlagen (WEA) des Typs Siemens Gamesa 5.X sind folgende Ausführungen erhältlich:

Nennleistung	Nabenhöhen	Rotordurchmesser	Referenzunterlage
6,0 MW / 6,6 MW	102,5 m / 122,5 m / 165 m	155 m	[U 5]
6,0 MW / 6,2 MW	115 m / 165 m	170 m	[U 6]
6,6 MW	165 m	170 m	[U 7]

Windenergieanlagen sind Anlagen zur Umwandlung von kinetischer Energie des Windes in elektrische Energie.

### 2.1 Beschreibung der baulichen Anlage

Die Windenergieanlage besteht aus einem Stahlrohr- bzw. aus einem Hybrid-Turm, einer Gondel einschließlich der elektrotechnischen Einrichtungen und drei Rotorblättern.

Die Erschließung der WEA erfolgt über den Turmfuß. Innerhalb des Turms installierte Leitern ermöglichen gemäß [U 8] einen Aufstieg zur Gondel, von der aus auch die Rotorblätter erreicht werden können. Darüber hinaus kann die Erschließung auch über einen Servicelift erfolgen.

Die WEA ist gemäß [U 2] im störungsfreien Betrieb unbemannt und verschlossen. Die WEA ist gemäß [U 1] und [U 2] mit einem Überwachungssystem ausgestattet, dass über das SCADA-System fernüberwacht bzw. ferngesteuert werden kann.



## 2.2 Einstufung der baulichen Anlage

Gemäß der BauO NRW [R 1] handelt es sich bei Windenergieanlagen um bauliche Anlagen und Räume besonderer Art und Nutzung (Sonderbauten) mit einer Höhe von mehr als 30 m, an die gemäß der BauO NRW [R 1] je nach Art und Nutzung besondere Anforderungen oder Erleichterungen gestellt werden können.

## 2.3 Schutzziele

Die für die Errichtung und den Betrieb einschließlich der Wartung relevanten Schutzziele ergeben sich aus der BauO NRW [R 1].

Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Zur Brandbekämpfung muss eine ausreichende Löschwassermenge zur Verfügung stehen.

## 2.4 Abstandsflächen

Gemäß der BauO NRW [R 1] bemisst sich die Tiefe der Abstandsflächen für Windenergieanlagen nach 50 % ihrer größten Höhe. Die größte Höhe errechnet sich bei Anlagen mit Horizontalachse aus der Höhe der Rotorachse über der geometrischen Mitte des Mastes zuzüglich des Rotorradius. Die Abstandsfläche ist ein Kreis um den geometrischen Mittelpunkt des Mastes.

Somit ergeben sich die folgenden zur berücksichtigenden Abstandsflächen:

Nabenhöhe	Rotordurchmesser	Rotorradius	Abstandsflächen
102,5 m	155 m	77,5 m	90 m
115 m	170 m	85 m	100 m
122,5 m	155 m	77,5 m	100 m
165 m	155 m	77,5 m	ca. 122 m
165 m	170 m	85 m	125 m

Bei Einhaltung dieser Abstände wird gemäß Windenergie-Erlass [R 4] einer Brandweiterleitung auf die Umgebung (Gebäude, bauliche Anlagen und Wald) vorgebeugt. Im Rahmen des standortspezifischen Konzepts ist darzustellen, ob und wie diese eingehalten werden.



## 2.5 Zugänglichkeit

Hinsichtlich der Zugänglichkeit sind neben den Anforderungen der BauO NRW [R 1] gemäß VV TB NRW [R 2] auch die Anforderungen der Muster-Richtlinie Flächen für die Feuerwehr [R 5] zu berücksichtigen.

Die Zufahrtswege sind ausreichend befestigt und tragfähig, so dass sie von Feuerwehrfahrzeugen mit einer Achslast bis zu 10 t und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 16 t befahren werden können. Die Zufahrtswege weisen eine lichte Breite von mindestens 3 m sowie eine lichte Höhe von mindestens 3,50 m auf.

Im Rahmen des standortspezifischen Konzepts ist darzustellen, ob und wie diese Anforderungen eingehalten werden.

## 2.6 Nutzung

Im störungsfreien Betrieb ist die WEA gemäß [U 2] unbemannt und verschlossen. Ein Betreten der WEA durch Personen erfolgt nur zu Wartungs- und Inspektionszwecken. Hierbei wird die WEA in einen Servicemodus versetzt. Bei Arbeiten in der WEA sind grundsätzlich mindestens zwei Personen anwesend. Bei den Personen handelt es sich um u. a. im Hinblick auf Arbeitssicherheit, Flucht- und Rettung und Vorbeugung von Bränden geschulte und unterwiesene Service-Techniker.

## 3. Risikobewertung; Beurteilungsschwerpunkte

In den geplanten Windenergieanlagen sind keine Aufenthaltsräume vorhanden. Jedoch ist ein Brand in der Gondel in über 100 m Höhe schwer beherrschbar.

Die Beurteilungsschwerpunkte sind deshalb:

- Maßnahmen zur Vorbeugung einer Brandentstehung
- Maßnahmen zur frühzeitigen Alarmierung der Rettungskräfte und der Service-Techniker im Gefahrenfall

Gemäß [U 2] wurden seitens Siemens Gamesa für die Windenergieanlagen Brandrisikoanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse der Brandrisikoanalysen sind in [U 4] dargestellt. Hierbei



wurden u. a. die wesentlichen Brandlasten und Zündquellen ermittelt.

Die folgenden wesentlichen Brandlasten wurden gemäß [U 3] identifiziert:

- Hydraulik-/ Getriebe-Öl
- Transformatorflüssigkeit (schwer entflammbare synthetische Esterflüssigkeit)
- Glasfasermaterial
- Epoxidharze
- Kabelisolierungen und elektrische Einrichtungen

Die wesentlichen Zündquellen in der WEA sind gemäß [U 4]:

- Elektrische Erwärmung (z. B. auf Grund fehlerhafter elektrischer Verbindungen)
- Kurzschluss und Störlichtbogen
- Mechanische Erwärmung
- Funkenbildung durch Verschleiß

In [U 4] sind die Bereiche, in denen eine Brandentstehungsgefahr besteht, einschließlich ihrer Schutzmaßnahmen aufgeführt. Dies betrifft im Wesentlichen:

- Bereich des Turmfußes (u. a. Schaltanlage, Elektroinstallation)
- Bereiche in der Gondel (u. a. Generator, Pitch-System, Transformator, Schaltschränke)

Seitens des Herstellers sind für die zu errichtenden Anlagen und Einrichtungen neben der entsprechenden Auslegung u. a. maschinenseitige Schutzmaßnahmen gemäß [U 4] vorgesehen.

Anhand der in den Anlagen vorhandenen Brandlasten, Brandgefährdungen und brandgefährdeten Bereiche wurden die nachfolgend aufgeführten Brandschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung der bauordnungsrechtlichen Anforderungen festgelegt.

#### **4. Vorbeugender Brandschutz**

Der vorbeugende Brandschutz beschreibt bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen eines Brandes einschließlich der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung), zum Ermöglichen der Flucht und Rettung von Menschen sowie dem Wirksamwerden von Löschmaßnahmen bei einem Brand.



## **4.1 Baulicher Brandschutz**

### **4.1.1 Auswahl der Baustoffe und Feuerwiderstand von Bauteilen**

Es kommen gemäß [U 2] und [U 3] mit Ausnahme der Gondel und der Rotorblätter ausschließlich nichtbrennbare Baustoffe (Baustoffklasse A gemäß DIN 4102) zum Einsatz.

Der Turm wird aus Stahl oder Stahlbeton hergestellt. Die Verkleidung der Gondel besteht aus Glasfaserverstärkten Sichtverbundplatten. Die Rotorblätter werden aus glasfaserverstärkten Komponenten und gezogenen Karbonformbauteilen hergestellt.

Mit der soweit möglichen Verwendung von nichtbrennbaren Baustoffen wird dem Windenergie-Erlass [R 4] bzgl. besonderer Standort- oder Risikofaktoren entsprochen.

An die tragenden und aussteifenden Bauteile der WEA werden keine Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstands gestellt. Sie werden daher ohne nachgewiesenen Feuerwiderstand errichtet.

### **4.1.2 Bildung von Brandabschnitten und Brandbekämpfungsabschnitten**

Die Windenergieanlage stellt einen eigenen Brandabschnitt dar. Eine Unterteilung der Anlage in Brandbekämpfungsabschnitte ist nicht vorgesehen.

### **4.1.3 Sicherstellung der Flucht- und Rettungswege**

In der Windenergieanlage sind keine Aufenthaltsräume im Sinne der BauO NRW [R 1] vorhanden. Die diesbezüglichen Anforderungen an die bauliche Ausführung von Flucht- und Rettungswege sind daher nicht heranzuziehen.

Die im Hinblick auf die im Rahmen von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten notwendige Erschließung der Gondel erfolgt über Steigleitern, die gemäß [U 2] bzw. [U 9] gleichzeitig auch als Fluchtweg dienen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit die Gondel über alternative Fluchtwege (Luken) zu verlassen.

Gemäß [U 2] liegt in jeder WEA ein Sicherheitshandbuch aus, welches Sicherheitszonen definiert und die einzelnen Schritte einer Evakuierung beschreibt.



Entsprechende Flucht- und Rettungswegpläne hängen gemäß [U 2] in der Gondel als auch im Turmfuß aus.

## **4.2 Anlagentechnischer Brandschutz**

### **4.2.1 Brandmeldeanlage**

Gemäß den bauordnungsrechtlichen Vorschriften ist eine Ausstattung der Windenergieanlage mit einer Brandmeldeanlage nach DIN 14675 und DIN VDE 0833 nicht erforderlich. Seitens des Herstellers ist gemäß [U 2] jedoch eine Überwachung der Windenergieanlage mittels Rauchmelder vorgesehen. Gemäß [U 2] sind Rauchmelder im Turm (Turmfuß und Turmspitze), in der Gondel (Rauch- und Temperaturmelder) sowie im Transformatorraum vorgesehen. Darüber hinaus werden in allen elektrischen Schränken interne Rauchmelder installiert. In allen wichtigen Schaltschränken sind Rauchmelder vorgesehen, die mit dem WEA-Steuerungssystem verbunden sind. Das Steuerungssystem überwacht die Rauchmelder und aktiviert die optional erhältlichen Alarmeinheiten (Sirene und Signalleuchten), falls ein Brand erkannt wird. Darüber hinaus wird ein Alarm über das SCADA-System an die ständig besetzte Stelle des Anlagenbetreibers gemeldet.

Im Falle eines Brandes wird die WEA gestoppt. Hierbei werden die Lüfter in allen Schaltschränken angehalten und die Motoren und Hauptleistungsschalter ausgeschaltet. Bei einer Branderkennung im Bereich des Transformators wird dieser zusätzlich freigeschaltet.

Mit der Herstellung von Maßnahmen zur Brandfrüherkennung einhergehend mit der automatischen Abschaltung der Anlage und Trennung von Stützenergie wird dem Windenergie-Erlass [R 4] bzgl. besonderer Standort- oder Risikofaktoren entsprochen.

Sofern eine Weiterleitung der Brandmeldung an eine ständig besetzte Stelle gemäß den bauordnungsrechtlichen Anforderungen erforderlich ist, werden die hierfür erforderlichen technischen Maßnahmen im standortspezifischen Brandschutzkonzept aufgeführt.

### **4.2.2 Feuerlöschanlagen**

Seitens des Herstellers ist die Installation von Feuerlöschanlagen lediglich optional vorgesehen. Wenn aufgrund baurechtlicher Bestimmungen oder durch die untere Bauaufsichtsbehörde eine Löschanlage gefordert wird oder auf Wunsch des Kunden installiert werden soll,

können gemäß [U 10] der Steuerungs-Schaltschrank, der Stator-Schaltschrank, der Umrichter-Schaltschrank und die Transformatoreinheit, jeweils in der Gondel, mit einem aktiven Brandbekämpfungssystem ausgestattet werden.

Für die Steuerungs-, Stator- und Umrichter-Schaltschränke sind jeweils direkte Abgabesysteme vorgesehen. Hierbei werden Druckbehälter mit dem Löschmittel außerhalb des Schaltschranks verbaut. Ein feuerempfindlicher Pneumatikdetektorschlauch wird vom Druckbehälter in den Schaltschrank geführt. Im Brandfall wird der Schlauch infolge der Temperaturbeanspruchung reißen und das Löschmittel wird über die Rissstelle freigesetzt.

Für die Transformatoreinheit ist ein indirektes Abgabesystem vorgesehen. Der Druckbehälter mit dem Löschmittel ist auf der Außenseite des Schaltschranks vom Transformator (TU-Schrank) montiert. Ein feuerempfindlicher Detektorschlauch wird in den TU-Schrank geführt. Darüber hinaus ist ein Kupfer-Edelstahl-Gewebeschauch mit zwei Düsen im TU-Schrank angeordnet, der mit dem Löschmittel-Druckbehälter verbunden ist. Im Brandfall reißt der Pneumatikdetektorschlauch, infolge des Druckabfalls öffnet dann ein Ventil, dass das Löschmittel über den Gewebeschauch mit Düse freigibt.

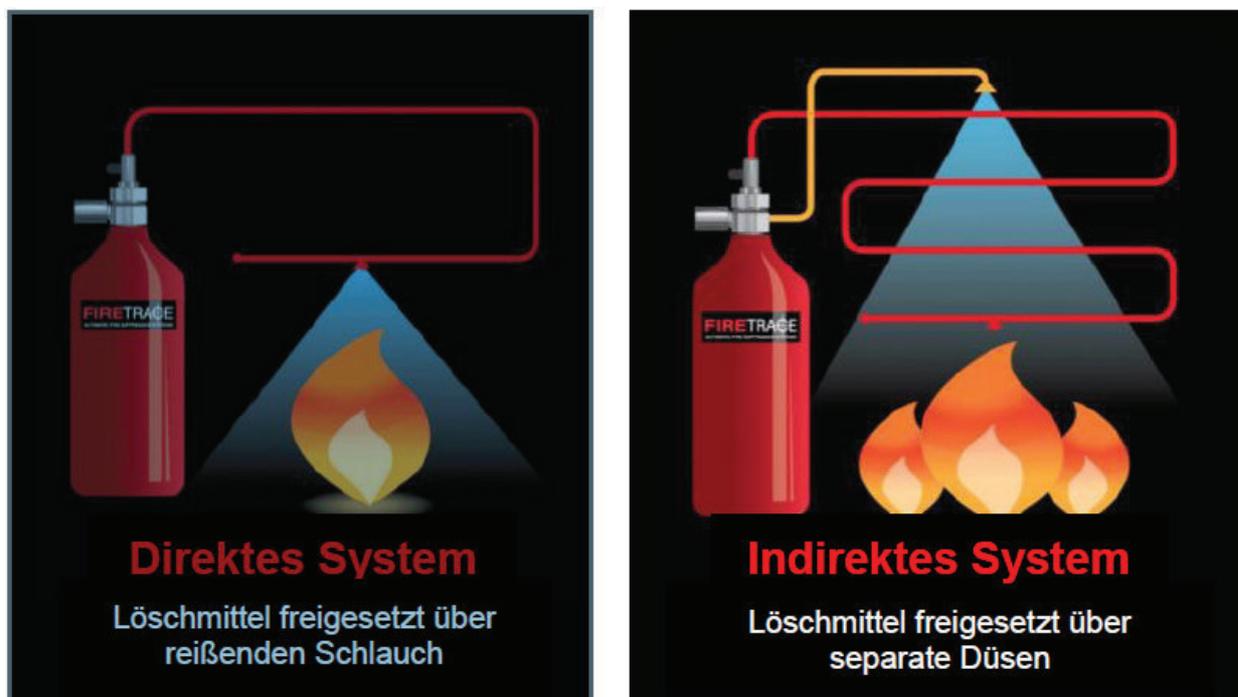


Abbildung 1: Darstellung des direkten und indirekten Löschmittelabgabesystems [U 10]

Als Löschmittel wird hierbei 3M™ Novec™ 1230 eingesetzt. Im Falle einer Auslösung der



Löschanlagen wird das Löschmittel 3M™ Novec™ 1230 fein verteilt und bildet mit der Umgebungsluft ein gasförmiges Gemisch.

Die Löschwirkung von 3M™ Novec™ 1230 beruht auf dem Entzug von Verbrennungswärme, die ein Feuer zum Weiterbrennen benötigt. 3M™ Novec™ 1230 ist ein umweltschonendes Löschmittel, welches eine kurze Löschzeit, eine rückstandsfreie Verdampfung (keine Reaktion mit Materialien) aufweist und von dem keine Personengefährdung ausgeht.

Im Brandfall wird die WEA automatisch angehalten und in einen sicheren Zustand gebracht.

Entsprechende Meldung, infolge des Druckverlustes in dem System, laufen in dem seitens Siemens Gamesa bereit gestellten Überwachungssystem SCADA auf und werden an eine ständig besetzte Stelle des Anlagenbetreibers gemeldet.

Mit der Vorhaltung von selbsttätigen Feuerlöschanlagen wird dem Windenergie-Erlass [R 4] bzgl. besonderer Standort- oder Risikofaktoren entsprochen. Das Erfordernis von Feuerlöschanlagen ist im Rahmen des standortspezifischen Brandschutzkonzeptes darzustellen.

Sofern eine Weiterleitung der Meldung an eine ständig besetzte Stelle gemäß den bauordnungsrechtlichen Anforderungen erforderlich ist, werden die hierfür erforderlichen technischen Maßnahmen im standortspezifischen Brandschutzkonzept aufgeführt.

#### **4.2.3 Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen**

Es bestehen keine Anforderungen zur Installation von Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen.

#### **4.2.4 Blitzschutz**

Die Windenergieanlage verfügt über eine Blitzschutzanlage nach IEC 61400-24 [R 6] bzw. IEC 62305-1-4 [R 7].

Der Entstehung eines Brandes infolge eines Blitzeinschlags wird somit vorgebeugt.

Mit der Installation einer Blitzschutzanlage wird dem Windenergie-Erlass [R 4] bzgl. besonderer Standort- oder Risikofaktoren entsprochen.



#### **4.2.5 Notbeleuchtung**

In der Windenergieanlage ist gemäß [U 11] eine Notbeleuchtung entlang aller Fluchtwege im Turm und in der Gondel vorgesehen.

Die Notbeleuchtung ist batteriegepuffert. Sie schaltet automatisch ein, sobald die Windenergieanlage vom Stromnetz getrennt ist. Die Batterie der Notbeleuchtung ist für eine Betriebszeit von 60 Minuten ausgelegt.

#### **4.2.6 Technische Maßnahmen zur Brandverhütung**

Mit der Auswahl geeigneter Werkstoffe wird dem Ziel der Brandlastminimierung soweit möglich Rechnung getragen. Die wesentlichen Brandlasten und Brandgefährdungen sind in [U 3] bzw. [U 4] ausgewiesen und die dazugehörigen Schutzmaßnahmen dargestellt.

Mithilfe von technischen Maßnahmen wird gemäß [U 4] darüber hinaus einer möglichen Brandentstehung entgegengewirkt.

### **5. Organisatorischer Brandschutz**

#### **5.1 Brandverhütungsmaßnahmen**

In jeder WEA liegt ein Sicherheitshandbuch, in dem u. a. das Verhalten im Brandfall beschrieben ist, aus.

Darüber hinaus handelt es sich gemäß [U 2] bei den temporär vor Ort tätigen Service-Technikern um geschultes und unterwiesenes Personal. Die Arbeiten werden gemäß [U 2] nach Arbeitsanweisungen ausgeführt, welche u. a. vorbeugende Brandschutzmaßnahmen zur Verhinderung von Bränden beinhalten.

#### **5.2 Brandschutzordnung**

In der Windenergieanlage ist der Aushang der Brandschutzordnung nach DIN 14096, Teil A (Aushang) in Zusammenhang mit dem Flucht- und Rettungsplan [U 9] vorgesehen.

#### **5.3 Rettungswegekennzeichnung**

Flucht- und Rettungswege sind in der WEA mittels Fluchtweg-Piktogrammen eindeutig gekennzeichnet.



## **5.4 Einrichtungen zur Selbsthilfe und Handfeuerlöschgeräte**

In der WEA sind gemäß [U 2] in der Gondel als auch im Turm Handfeuerlöschgeräte vorgesehen.

## **6. Abwehrender Brandschutz**

Im Falle eines Brandes erfolgt die Alarmierung der zuständigen Feuerwehr, sofern eine Weiterleitung der Brandmeldung an eine ständig besetzte Stelle gemäß den bauordnungsrechtlichen Anforderungen erforderlich ist, über eine ständig besetzte Stelle des Anlagenbetreibers (vgl. Abs. 4.2.1) oder aufgrund einer Anforderung Dritter. Die hierfür erforderlichen technischen Maßnahmen sind im standortspezifischen Brandschutzkonzept aufzuführen.

### **6.1 Brandbekämpfung**

Eine Brandbekämpfung ist in der Windenergieanlage nur bedingt möglich.

Die Brandbekämpfung in der Entstehungsphase eines Brandes kann durch das ggf. vor Ort tätige Personal erfolgen. Diesbezüglich sind Handfeuerlöschgeräte in der WEA vorhanden (vgl. Abs. 5.4). Die Selbstrettung des anwesenden Personals hat jedoch in jedem Fall oberste Priorität.

Da die wesentlichen Brandlasten in der Gondel, die auf dem Turm in über 100 m Höhe montiert ist, angeordnet sind, ist eine Brandbekämpfung durch die örtliche Feuerwehr aufgrund der Höhe der Anlage sowie der gewöhnlich bei öffentlichen Feuerwehren vorhandenen Ausrüstung nicht vorgesehen.

Die Brandbekämpfung begrenzt sich somit ausschließlich auf die Verhinderung einer Brandausbreitung auf die Umgebung der Windenergieanlage. Im Rahmen des konkreten Bauvorhabens wird mit den zuständigen Brandschutzdienststellen abgeklärt, dass entsprechende Feuerwehreinheiten in der am Standort gültigen Ausrückeordnung festgelegt werden.

### **6.2 Löschwasserversorgung / -rückhaltung**

Im Allgemeinen erfolgt eine Brandbekämpfung lediglich außerhalb der Windenergieanlage. Hierbei werden Bände, die z. B. infolge des Herunterfallens der brennenden Rotorblätter entstehen, bekämpft. Die Bereitstellung der Löschwasserversorgung ist im Rahmen des



Industrie Service

standortspezifischen Brandschutzkonzeptes mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Innerhalb der WEA ist eine automatische Brandbekämpfung durch Wasser nicht vorgesehen. Der Hersteller bietet die Ausrüstung der WEA mit einer selbsttätigen stationären Löschanlage als optionales System an (vgl. Abs. 4.2.2), Löschmittel hierbei ist 3M™ Novec™ 1230. Eine manuelle Brandbekämpfung in der Gondel durch die zuständige Feuerwehr ist nicht vorgesehen. Gesonderte Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung sind somit nicht erforderlich.

### **6.3 Brandschutzpläne / Feuerwehrpläne**

Die Erstellung von Brandschutzplänen ist aufgrund der Größe sowie der Ausführung der Windenergieanlage nicht erforderlich. Die Erstellung von Feuerwehrplänen ist grundsätzlich nicht erforderlich. Unter bestimmten Umständen, z. B. Errichtung von Windparks, kann die Erstellung von Feuerwehrplänen erforderlich sein. Es wird empfohlen, dies bei einem konkreten Bauvorhaben im Rahmen des standortspezifischen Brandschutzkonzepts mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.

### **6.4 Aufstell- / Bewegungsflächen**

Um den Bereich der Anlage sind ausreichend befestigte und tragfähige Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr vorgesehen. Die Ausführung ist im standortspezifischen Brandschutzkonzept detailliert zu beschreiben.



Industrie Service

## 7. Zusammenfassung

Mit den vorgesehenen Maßnahmen des vorbeugenden baulichen und anlagentechnischen Brandschutzes sowie den Maßnahmen zum organisatorischen und abwehrenden Brandschutz werden die Schutzziele gemäß der BauO NRW [R 1] eingehalten.

Die Einhaltung der landesspezifischen Anforderungen ist bei einem konkreten Bauvorhaben im Rahmen eines standortspezifischen Brandschutzkonzeptes noch nachzuweisen.

Im Rahmen der Erststellung des Brandschutzkonzeptes für das konkrete Bauvorhaben ist hinsichtlich des abwehrenden Brandschutzes Kontakt zur jeweiligen örtlichen Brandschutzdienststelle aufzunehmen.

München, den 05.10.2021

Matthias Thuro

  
Unterschrift  
Abteilungsleiter, Brandinspektor, Nachweisberechtigter für den vorbeugenden Brandschutz gem. § 3 Abs. 1 NBVO, Brandschutzfachplaner, Sachverständiger für Brandschutz (IngKBW), ö.b.u.v. Sachverständiger für vorb. Brandschutz



  
Unterschrift  
Fachbereichsleiter  
IS-ESM-MUC  
Sicherheits- und Maschinentechnik

Christian Geiser  
2021.10.20  
12:56:19 +02'00'

Isabel Walz

  
Unterschrift  
Projektleiterin, Fachplanerin für vorbeugenden Brandschutz