



Brilon, den 26.03.2020

1711905AB

# Brandschutzkonzept

gemäß § 9 BauPrüfVO

**Bauvorhaben:** Errichtung und Betrieb  
von 17 Windenergieanlagen  
Kirchhundem / Hilchenbach

**Auftraggeber:** ENERCON GmbH  
Dreekamp 5  
26605 Aurich

**Planer:** ENERCON GmbH  
Dreekamp 5  
26605 Aurich

Das Konzept umfasst 22 Seiten und eine Anlage.

**Christof Kramps - Diplom Ingenieur** - Staatlich anerkannter Sachverständiger für Prüfung des Brandschutzes und des Schall- und Wärmeschutzes Sachverständiger nach PrüfVO NRW für Rauchabzugsanlagen und Überdrucklüftungsanlagen

## Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung .....	4
2	Beurteilungsgrundlagen .....	4
2.1	Unterlagen und Ortstermin .....	4
2.2	Gesetze, Richtlinien und Technische Baubestimmungen .....	5
3	Anlagenbeschreibung .....	7
4	Schutzziele und Gefährdungsanalyse .....	9
5	Brandschutzkonzept nach § 9 BauPrüfVO .....	10
5.1	Flächen für die Feuerwehr .....	10
5.2	Löschwassermenge und -versorgung .....	10
5.3	Hydranten .....	11
5.4	Löschwasser-Rückhaltung .....	11
5.5	System der äußeren und inneren Abschottungen .....	12
5.5.1	Gebäudeabschluss .....	12
5.5.2	Brandabschnitte .....	13
5.5.3	Innere Unterteilung und Rauchabschnitte .....	13
5.5.4	Bauteile und Baustoffe .....	13
5.6	Rettungswege .....	13
5.7	Höchstzulässige Zahl der Nutzer .....	15
5.8	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen .....	15
5.9	Lage und Anordnung von haustechnischen Anlagen .....	15
5.10	Lage und Anordnung von Lüftungsanlagen .....	16
5.11	Alarmierungseinrichtungen .....	16
5.12	Brandmeldeanlage .....	16
5.13	Sicherheitsstromversorgung sowie Funktionserhalt .....	16
5.14	Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung .....	16
5.15	Betriebliche Maßnahmen .....	17
5.15.1	Brandschutzordnung .....	18
5.15.2	Brandschutzbeauftragter .....	18

5.15.3	Flucht und Rettungspläne .....	18
5.15.4	Feuerwehrpläne .....	18
5.15.5	Geltungsbereich PrüfVO NRW .....	19
5.16	Verwendete Rechenverfahren .....	19
5.17	Abweichungen .....	19
5.18	Brandschutz während der Bauphase.....	19
6	Zusammenfassung des Konzeptes .....	21

Anlagen:

- Übersichtsplan mit Feuerwehrezufahrten

## **1 Anlass und Aufgabenstellung**

Die ENERCON GmbH beabsichtigt zwischen den Ortschaften Kirchhundem und Hilchenbach die Errichtung von 17 Windenergieanlagen des Typs ENERCON E-138 EP 3. Die WEA sind in unterschiedlichen Nabenhöhen geplant. Die WEA Typ 2 weisen eine Nabenhöhe von ca. 131 m und eine Gesamthöhe von ca. 200 m auf, wobei sich die Gesamthöhe der WEA Typ 1 bei einer Nabenhöhe von ca. 110 m auf ca. 180 m beläuft.

Für die Genehmigung der Anlage wird ein Verfahren nach Bundes-Immissionsschutz-Gesetz (BImSchG) durchgeführt. Da es sich hierbei um eine bauliche Anlage besonderer Art oder Nutzung nach § 50 BauO NRW 2018 handelt, ist gemäß § 70 Abs. 2 BauO NRW 2018 in Verbindung mit § 50 Abs. 2 Nr. 2 BauO NRW 2018 ein Brandschutzkonzept vorzulegen.

Das Büro Kramps Ingenieure wurde beauftragt dieses Konzept zu erstellen, die Gliederung des Brandschutzkonzeptes ergibt sich aus § 9 BauPrüfVO.

## **2 Beurteilungsgrundlagen**

### **2.1 Unterlagen und Ortstermin**

Folgende Unterlagen wurden berücksichtigt:

- Übersichtsplan im Maßstab 1:20.000 von 08/2019,
- Anlagenspezifisches Brandschutzkonzept für die Windenergieanlage ENERCON E-138 EP3, Nabenhöhe 131 m gemäß § 9 BauPrüfVO von M. Tegtmeier, Sachverständige für den vorbeugenden baulichen Brandschutz, Sandkrug, 28.09.2018 (Index B),
- Anlagenspezifisches Brandschutzkonzept für die Windenergieanlage ENERCON E-138 EP3, Nabenhöhe 110 m gemäß § 9 BauPrüfVO von M. Tegtmeier, Sachverständige für den vorbeugenden baulichen Brandschutz, Sandkrug, 28.09.2018 (Index A).

## 2.2 Gesetze, Richtlinien und Technische Baubestimmungen

Folgende Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und technische Baubestimmungen wurden berücksichtigt:

- Landesbauordnung Nordrhein-Westfalen (BauO NRW 2018) in der Fassung vom 21.07.2018, in Kraft getreten am 01.01.2019
- Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Nordrhein-Westfalen (VV TB NRW), Januar 2019
- Verordnung über bautechnische Prüfungen (BauPrüfVO) in der Fassung vom 10.12.2018, in Kraft getreten am 01.01.2019
- Verordnung über Arbeitsstätten – ArbStättV vom 12.08.2004, zuletzt geändert am 30.11.2016
- Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie – LÖRüRL)
- Betriebssicherheitsverordnung mit nachgeordneten Vorschriften, insbesondere
- Technische Regeln brennbare Flüssigkeiten, TRGS 509, Lagern von Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen
- Technische Regeln für Gefahrstoffe - TRGS 510, Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
- Verordnung über die Prüfung technischer Anlagen und wiederkehrende Prüfung von Sonderbauten –Prüfverordnung (PrüfVO NRW) vom 24.11.2009, zuletzt geändert am 11.12.2018, in Kraft getreten am 01.01.2019
- DIN 4066: Hinweisschilder für die Feuerwehr, Stand Juli 1997
- DIN 4844-1: Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Teil 1: Erkennungsweiten und farb- und photometrische Anforderungen, Stand 06/2012
- DIN ISO 3864-1: Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen zur Anwendung in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen, Stand 06/2012
- DIN 14095: Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen, Stand 05/2007
- DIN 14096: Brandschutzordnung (Teile A-C), Stand 05/2014

- DIN ISO 23601: Sicherheitskennzeichnung - Flucht- und Rettungspläne, Stand 12/2010
- Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagenrichtlinie - MLAR), Stand 05.04.2016
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV, Stand 08/2017)
- Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A2.2: Maßnahmen gegen Brände, Stand Mai 2018
- Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A2.3: Fluchtwege und Notausgänge, Flucht und Rettungsplan, Stand August 2007, zuletzt geändert 2017
- VdS 3523: 2008-07 (01): Windenergieanlagen (WEA) – Leitfaden für den Brandschutz
- Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass vom 08.05.2018)
- DIN EN 61400-24: Windenergieanlagen - Teil 24: Blitzschutz (IEC 61400-24:2010); Deutsche Fassung EN 61400-24:2010
- DIN EN 50341-2-4:2016: Freileitungen über AC 1 kV - Teil 2: Nationale Normative Festlegungen (NNA)

### 3 Anlagenbeschreibung

Die ENERCON GmbH plant zwischen den Kirchhundem und Hilchenbach die Errichtung von 17 getriebelosen Windenergieanlagen des Typs ENERCON E-138 EP3.

Die wichtigsten technischen Spezifikationen der geplanten ENERCON-Anlagen sind nachfolgend aufgeführt:

#### Windenergieanlagen Typ 1:

ENERCON Typ: E-138 EP3  
Nabenhöhe: ca. 110 m  
Rotordurchmesser: ca. 139 m  
Gesamthöhe: ca. 180 m

#### Windenergieanlagen Typ 2:

ENERCON Typ: E-138 EP3  
Nabenhöhe: ca. 131 m  
Rotordurchmesser: ca. 139 m  
Gesamthöhe: ca. 200 m

Der Turm der WEA-Typ-1 wird aus Stahlrohrsegmenten zusammengesetzt. Der Turm der WEA-Typ-2 wird als Hybridturm erstellt und läuft konisch zu. Den unteren Abschnitt (Fundamentkante aufwärts) des Hybridturms bildet ein Stahlbetonturm, während der darauf aufgesetzte Abschnitt aus Stahlrohrsegmenten besteht. Insgesamt sind im betrachteten Bereich drei Windenergieanlagen des Typs 1 und 14 Windenergieanlagen des Typs 2 geplant.

Die Maschinenhausverkleidung sowie die Rotorblätter werden bei beiden Windenergieanlagen aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) gefertigt.

Im Maschinenhaus, das auf dem Turm montiert ist, liefert ein Ringgenerator, der direkt an der Nabe mit den Rotorblättern angekoppelt ist, die elektrische Energie. Neben den genannten Anlagen und der Verkleidung weist das Maschinenhaus als Brandlasten ca. 200 Liter Öle für Antriebe, Stellmotoren, für das Hydrauliksystem der Rotorarretierung und -bremse sowie Schmierstoffe auf.

Als Kühlmittel kommen ca. 300 Liter Glykosol N 45 % zum Einsatz. Aufgrund der starken Verdünnung des Produktes ist das Prüfverfahren zur Ermittlung des Flammpunktes nach Herstellerangaben nicht anwendbar. Bei dem Produkt handelt es sich um eine nicht brennbare Flüssigkeit.

Im Turmfuß befinden sich weiterhin Wechselrichter und ein (interner) Transformator zur Einspeisung in das Netz der Energieversorger.

Neben dem Wechselrichter und dem Transformator befinden sich noch Schaltschränke für die Elektromodule innerhalb des Turmfußes.

Der Wechselstrom wird über die Turmkabel zu den zwölf im E-Modul befindlichen B2B Umrichterschränken geführt. Dort wird der Wechselstrom aktiv gleichgerichtet und über den Gleichspannungszwischenkreis in den ENERCON Wechselrichter eingespeist. Nach Umformung des Gleichstroms in einen netzspezifischen Drehstrom werden die Ausgänge der B2B Umrichterschränke in einem Niederspannungssystem zusammengeführt und über einen Mittelspannungstransformator ins Netz eingespeist.

Die Brandlast in diesem Bereich besteht im Wesentlichen aus den Elektroinstallationen (Kabel und Verteilungen) sowie ca. 1.250 Liter synthetischen Esters (MIDEL 7131).

Zur Abschaltung der Leitungselektronik, z.B. bei Wartungs- und Reparaturarbeiten, befinden sich beschilderte Trennschalter in der untersten Turmsektion. Der Turm und das Maschinenhaus werden zu Wartungs- und Reparaturzwecken in der Regel einmal im Jahr von geschulten Monteuren bestiegen. In Einzelfällen geschieht dies durch eingewiesene Personen als Vertreter des Betreibers zu Besichtigungszwecken. Ansonsten ist die Anwesenheit von Personen innerhalb des Turms oder des Maschinenhauses für die allermeiste Zeit des Betriebes auszuschließen.

Der Zugang zum Turm erfolgt über eine Stahltreppe bis zur Eingangsebene. Das Maschinenhaus wird neben der maschinellen Aufstiegshilfe über eine Steigleiter erschlossen, welche sich über die gesamte Turmhöhe erstreckt.

Die Zugänglichkeit der Windenergieanlagen für die Feuerwehr beschränkt sich auf die Eingangsebene sowie einen ebenerdigen Zugang zum Transformator. Der Turm ist für die Feuerwehr nicht zugänglich.



#### **4 Schutzziele und Gefährdungsanalyse**

Sonderbauten im Sinne des § 50 BauO NRW 2018 entziehen sich häufig einer direkten Beurteilung nach der Landesbauordnung, da große zusammenhängende Abschnitte benötigt werden oder besondere Bauformen oder Baustoffe bzw. Bauteile verwendet werden sollen. Es ist daher für die Beurteilung entweder eine Sonderbauvorschrift bzw. –richtlinie anzuwenden oder ein schutzzielorientiertes Konzept für den Einzelfall zu erstellen.

Bei der Erarbeitung eines solchen Brandschutzkonzeptes ist sicherzustellen, dass die Schutzziele der Bauordnung gemäß der §§ 3 und 14 BauO NRW 2018 erreicht werden:

- die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht zu gefährden,
- der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorzubeugen,
- im Brandfall die Rettung von Mensch und Tier sowie
- wirksame Löscharbeiten zu ermöglichen.

Besondere Gefahrenschwerpunkte ergeben sich für die hier betrachteten Windenergieanlagen aus der Bauform in Verbindung mit der Anlagentechnik sowie der Höhe und den damit erschwerten Angriffsmöglichkeiten für die Feuerwehr im Brandfall. Weiterhin ergibt sich durch die Rotorfläche eine große Einwirkfläche im Gefahrenfall, da brennbare Teile der Rotoren verteilt werden können.

Zudem handelt es sich bei den geplanten Errichtungspunkten der WEAs um Waldstandorte.

## **5 Brandschutzkonzept nach § 9 BauPrüfVO**

### **5.1 Flächen für die Feuerwehr**

Die Hauptzufahrt zum Windpark erfolgt über die öffentliche Verkehrsfläche „Kronprinzenstraße“ bzw. „Ederstraße“ zwischen der Gemeinde Erndtebrück und dem Hilchenbacher Ortsteil Lützel zum Abzweig „Im Grünewald“ und weiter in westlicher Richtung über die „Alte Erndtebrücker Landstraße“ sowie über mehrere, vorhandene bzw. neu angelegte Wald- und Wirtschaftswege zu den einzelnen Anlagenstandorten.

Weitere Zufahrten für die Feuerwehr sind nördlich des Hilchenbacher Ortsteils Lützel sowie östlich des Hilchenbacher Ortsteils Oberndorf geplant.

Von Norden besteht eine Anfahrtsmöglichkeit vom Kirchhundemer Ortsteil Heinsberg über den Rothaarsteig zu den nördlichen Anlagenstandorten.

Die Wald- und Wirtschaftswege werden zur Anlieferung und Montage der Anlagen bis an deren Standorte ggf. mit grobkörnigem Tragmaterial aufgebaut und befestigt. An jeder Anlage wird ebenfalls eine befestigte Kranaufstellfläche hergerichtet. Die Zuwegung und die Kranstellflächen bleiben nach Fertigstellung der Windenergieanlagen zum Großteil dauerhaft erhalten. Dabei ist sichergestellt, dass die Zufahrten und Bewegungsflächen für die Feuerwehr mit den entsprechenden Kurvenradien sowie den entsprechenden Mindestbreiten ausgeführt sind. Da diese für eine Befahrung durch Schwerlasttransporte dimensioniert und statisch bemessen wurden, sind sie auch für die Befahrung durch Feuerwehrfahrzeuge gemäß DIN 14090 geeignet. Somit sind ausreichend Bewegungsflächen für die Feuerwehr vorhanden.

Die feuerwehrtechnische Erschließung ist damit gesichert.

### **5.2 Löschwassermenge und -versorgung**

Die Bevorratung von Löschwasser für mögliche Löschmaßnahmen an der Anlage kann sich lediglich auf die Anlagentechnik im Turmfuß sowie möglicherweise herabfallende brennbare Bauteile beschränken. In diesem Fall kommen die umliegenden Feuerwehren aus Erndtebrück, Kirchhudem und Hilchenbach zum Einsatz.

Freiwillige Feuerwehr Erndtebrück	2.400 Liter TLF,
Freiwillige Feuerwehr Kirchhundem, Löschgruppe Heinsberg	4.500 Liter TLF,
Freiwillige Feuerwehr Hilchenbach, Löschgruppe Lützel	1.800 Liter TLF,
Freiwillige Feuerwehr Hilchenbach, Löschgruppe Vormwald	750 Liter KTLF.

Der für den Erstangriff erforderliche Löschwasserbedarf wird über die vorgehaltenen Einsatzfahrzeuge abgedeckt.

Die Windenergieanlagen werden mit Gondellöschanlagen ausgestattet.

Insgesamt ist damit für den geplanten Windpark eine ausreichende Löschwasserversorgung sichergestellt.

### 5.3 Hydranten

Die für die Brandbekämpfung durch die Feuerwehr erforderlichen Hydranten sind im öffentlichen Verkehrsraum der benachbarten Ortschaften „Lützel“, „Oberndorf“ und Heinsberg vorhanden.

### 5.4 Löschwasser-Rückhaltung

Wassergefährdende und brennbare Flüssigkeiten befinden sich im Maschinenhaus und im Turmfuß der Windenergieanlagen. Gemäß der vorliegenden Anlagenbeschreibung sind in den WEA jeweils ca. 300 L Kühlmittel, ca. 200 L Öle und ca. 1.250 L dielektrische Isoliermittel vorhanden. Der Anwendungsbereich der Löschwasserrückhalte-Richtlinie (zulässige Lagermenge < 100 t von Stoffen der WGK 1, < 10 t der WGK 2 bzw. < 1 t der WGK 3) ist hier nicht erreicht, so dass die Anwendung der Richtlinie nicht stattfindet. Ohnehin befinden sich die genannten Stoffe im „Produktionsablauf“. Für die Gondellöschanlage werden je Anlage ca. 20 L Löschmittel der Wassergefährdungsklasse 1 vorgehalten. Löschwasser-Rückhalteanlagen sind daher nicht erforderlich.

Die Vorschriften des Wasserrechts (VAwS etc.) oder anderer Vorschriften zur Rückhaltung der Stoffe selbst (z.B. im Leckagefall) bleiben hiervon unberührt und wurden im Rahmen dieses Brandschutzkonzeptes nicht untersucht.

## 5.5 System der äußeren und inneren Abschottungen

### 5.5.1 Gebäudeabschluss

Gebäudeabschlusswände sind nicht erforderlich, da es sich nicht um ein Gebäude handelt. Allerdings sind die Grenzabstände gemäß § 6 Abs. 13 BauO NRW 2018 einzuhalten.

Diese werden ggf. öffentlich-rechtlich gesichert, so dass die Gefährdung benachbarter Windenergieanlagen und anderer baulicher Anlagen entsprechend den baurechtlichen Vorgaben ausgeschlossen wird.

Der Windenergieerlass NRW sieht vor, dass der Rotor einer Windenergieanlage nicht in Schutzstreifen von Freileitungen hineinragen darf.

Als Mindestabstand ist zwischen der Rotorblattspitze in ungünstigster Stellung und dem äußersten Leiterseil der am nächsten verlaufenden Überlandleitung mindestens ein Rotordurchmesser (ca. 139 m) bzw. entsprechend des Windenergie-Erlass NRW die Vorgaben der DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210-2-4) einzuhalten.

Die WEA-Standorte liegen unmittelbar in Waldflächen. Die Ausbreitung eines möglichen Brandereignisses sowie das Übergreifen auf die benachbarten Waldflächen werden vorbeugend durch die technische Ausstattung der Anlagen als auch abwehrend durch die Feuerwehr sichergestellt. Um die Achse der Windenergieanlage herum werden waldfreie Flächen mit einem Radius von ca. 20 m vorgehalten. Die Anpflanzung von Bodendeckern ist möglich. Zudem umfasst die technische Ausstattung beider Anlagentypen sowohl die Überwachung der sensiblen Anlagenteile mittels Mehrkriterienmeldern mit den Kenngrößen Rauch und Wärme als auch eine automatische Abschaltung im Gefahrenfall, welche den Rotor abbremsst und in „Fahnenstellung“ bringt (siehe Kap. 5.12). Des Weiteren verfügen die Anlagen über eine Blitzschutzanlage.

Die WEA werden zusätzlich mit einer selbsttätigen Löschanlage im Gondelbereich ausgestattet, so dass ein Vollbrand der Gondel wirksam verhindert wird (siehe Kap. 5.14).

### 5.5.2 Brandabschnitte

Jede Windenergieanlage stellt sich als eigener Brandabschnitt dar. Eine Höhenbegrenzung ist durch das Baurecht nicht festgelegt. Die Zulässigkeit des Brandabschnitts ist somit gegeben.

### 5.5.3 Innere Unterteilung und Rauchabschnitte

Wie beschrieben befinden sich im Maschinenhaus der Anlage u.a. der Ringgenerator, Stellmotoren und Gleichrichter. Im Turmfuß befinden sich weiterhin ein Wechselrichter, Schaltschränke und ein (interner) Transformator.

Brandschutztechnische Unterteilungen sind nicht vorhanden und auch nicht erforderlich.

### 5.5.4 Bauteile und Baustoffe

#### Tragende und aussteifende Bauteile sowie Decken

Als tragendes Bauteil ist hier lediglich der Turm zu nennen. Es handelt sich jedoch um eine technische Anlage, so dass Anforderungen an den Feuerwiderstand nicht gestellt werden. Die Windenergieanlagen aus Stahlbeton und Stahlrohrsegmenten sind somit zulässig.

#### Gondel

Die Bekleidung der Gondel besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK). Anforderungen an diese Bauteile der technischen Anlage werden auch hier nicht gestellt.

#### Rotorblätter

Die Rotorblätter werden aus glasfaserverstärktem Kunststoff GFK, Epoxidharz, Holz und Schaumstoff gefertigt. Baurechtliche Anforderungen an die Baustoffklasse existieren nicht.

## 5.6 Rettungswege

Die Anlagen laufen vollautomatisch und werden lediglich zu Wartungszwecken begangen. Aufenthaltsräume sind nicht vorhanden. Die Ausführung der Flucht- und Rettungswege erfolgt entsprechend den Vorgaben der ASR A2.3.

Der Rettungsweg führt hier über die einzige Zugangstür ins Freie. Diese schlägt in Fluchtrichtung auf.

Zum Erreichen des Maschinenhauses ist eine maschinelle Aufstiegshilfe vorhanden, die jedoch im Brandfall nicht genutzt werden darf. Für den Ausfall der maschinellen Aufstiegshilfe ist ein Notablass bis zum darunterliegenden Podest vorhanden. Von dem Podest führt eine Steigleiter bis auf Erdgleiche.

Das Maschinenhaus darf ausschließlich von Personen begangen werden, die im Umgang mit einem Steiggeschirr bzw. einem Abseilsystem geschult wurden. Das Anseilgeschirr dient im Gefahrenfall zur möglichen Rettung eines Verletzten, wenn die maschinelle Aufstiegshilfe nicht mehr nutzbar ist.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit des Abseilens mit einer Notabseilausrüstung. Als Ausgang aus dem Maschinenhaus kann die Windenluke im Heck genutzt werden. Die Flucht aus der maschinellen Aufstiegshilfe erfolgt über Leitern.

In der Anlage wird ein Notfallschutzplan hinterlegt, der das Evakuierungsprozedere und die Fluchtmöglichkeiten beschreibt.

#### Rettungswegkennzeichnung und Sicherheitsbeleuchtung

Zur Kennzeichnung der Rettungswege und Ausgänge werden batteriegepufferte Einzelleuchten mit Symbolen nach DIN 4844-1, DIN ISO 3864 und ASR A1.3 verwendet. Die lichttechnischen Anforderungen an die Rettungszeichenleuchten (Leuchtdichte etc.) sind in DIN 4844-1 sowie DIN EN 1838 geregelt.

## 5.7 Höchstzulässige Zahl der Nutzer

Es befinden sich keine Aufenthaltsräume in den Windenergieanlagen. Zu Wartungszwecken halten sich zwei bis sechs Personen in der Anlage auf. Die Anlage darf lediglich von geschultem Montagepersonal betreten werden.

## 5.8 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Für die Windenergieanlagen ist eine Rauchableitung nicht erforderlich. Ohnehin findet eine regelmäßige Luftspülung statt, so dass mögliche Wärme- und Rauchentwicklung durch den Kamineffekt im Turm im Azimutbereich zwischen Turm und Maschinenhaus bzw. durch eine permanente Öffnung in der Gondel unmittelbar abgeleitet wird.

## 5.9 Lage und Anordnung von haustechnischen Anlagen

Die elektrischen Anlagen werden nach den VDE-Bestimmungen erstellt, betrieben und unterhalten.

Da es sich um eine technische Anlage mit den erforderlichen und zugehörigen Komponenten handelt, sind brandschutztechnisch wirksame Abtrennungen nicht erforderlich. Die Notausschalter müssen eindeutig gekennzeichnet sein und für die Feuerwehr sowie dem Montagepersonal zugänglich sein.

Sämtliche Schaltmöglichkeiten befinden sich im Fuß der Anlage. Gleiches gilt für anderweitige Notausschalter und Absperrvorrichtungen. Ein Abschalten der Anlage (Nothalt) ist ebenso im Maschinenhaus möglich.

### Blitzschutz

Die bauliche Anlage ist mit einer Blitzschutzanlage der Schutzklasse 1 (Blitzschläge mit hoher Energie gemäß DIN EN 61400-24) ausgestattet. Hierzu werden an den Rotorblättern, am Maschinenhaus, an der Nabe und am Turm Blitzableiter installiert, so dass der Potentialausgleich sichergestellt ist. Die Anlage wird im regelmäßigen Abstand von einem sachkundigen Fachunternehmer geprüft.

### 5.10 Lage und Anordnung von Lüftungsanlagen

Eine Lüftungsanlage im Sinne der Lüftungsanlagen-Richtlinie ist nicht vorhanden.

### 5.11 Alarmierungseinrichtungen

Eine gesonderte Alarmierungseinrichtung für die technische Anlage ist nicht erforderlich. Nach Angabe im anlagenspezifischen Brandschutzkonzept ist sowohl im Turmfuß als auch in der Gondel in der Nähe des Gondelsteuerschranks die Installation eines akustischen sowie eines optischen Warnmelders vorgesehen.

### 5.12 Brandmeldeanlage

Die Windenergieanlagen werden mit einem kombinierten System aus Rauch- und Wärmemeldern ausgestattet. Bei einer entsprechenden Auslösung oder Fehlermeldung erfolgt eine Nachricht an eine ständig besetzte Stelle. Die WEA wird unmittelbar abgeschaltet. Die Anlage wird nicht auf die Leitstelle der Feuerwehr aufgeschaltet.

### 5.13 Sicherheitsstromversorgung sowie Funktionserhalt

Eine Sicherheitsstromversorgung ist zumindest für die Rettungsweg- und Ausgangskennzeichnung erforderlich und wird über die Batteriepufferung der Leuchten gewährleistet.

### 5.14 Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung

Zur Erstbekämpfung von Entstehungsbränden werden Feuerlöscher vorgehalten. In der Windenergieanlage ergeben sich lediglich Brände in elektrischen Anlagen sowie Brände der Öle, Schmierstoffe, etc. Im Maschinenhaus wird mindestens ein Feuerlöscher (CO<sub>2</sub>) vorgehalten. Weiterhin wird an der Zugangstür mindestens ein Feuerlöscher (CO<sub>2</sub>) vorgehalten. Für den Brand brennbarer Flüssigkeiten ist zusätzlich ein Feuerlöscher mit geeignetem Löschmittel vorzuhalten. Die Standorte der Feuerlöscher werden gemäß ASR A1.3 mit Schildern nach DIN 4844 gekennzeichnet. Die Feuerlöscher werden mindestens alle zwei Jahre von einem Fachbetrieb gewartet (ASR A2.2).



Die Gondel wird zudem mit einem zugelassenen, selbsttätigen Löschesystem nach ausgestattet.

Eingebaute Branderkennungselemente und Feinsprühdosen sind über Steuer- und Löschleitungen mit einem Löschmittelbehälter verbunden. Die Auslösung erfolgt über wärmeempfindliche Ampullen bei 30 Grad über der Betriebstemperatur und bewirkt einen Druckanstieg in der Steuerleitung. In diesem Zusammenhang automatisch aktivierte Druckschalter bewirken eine Trennung des gesamten Leistungsstrangs der Windenergieanlage vom Netz und ein Anhalten der Windenergieanlage. Gleichzeitig erfolgt die Statusmeldung an den ENERCON-Service. Eine durch den Druck ausgelöste Treibgaspatrone presst, mittels freigesetztem Gas, das Löschmittel in die Löschleitung. Das jeweilige Bereichsventil leitet das Löschmittel durch die Löschleitung zu den Feinsprühdosen, wo es als feiner Nebel auf den Brandherd gegeben wird.

Das Löschesystem wird jährlich gewartet. Ein Automatikbetrieb der Windenergieanlage ist ausschließlich bei Aktivierung des Löschesystems möglich.

Die Ausbreitung eines Brandes und die Wirksamkeit der Löscharbeiten sind somit sichergestellt.

### **5.15 Betriebliche Maßnahmen**

Das Wartungs- und Montagepersonal wird regelmäßig in Brand- und Selbsthilfemaßnahmen unterwiesen. Während der Wartungs- und Montagearbeiten wird die technische Anlage außer Betrieb genommen.

Betrieblicher Brandschutz erfolgt in Form einer Temperatur- und Fehlerüberwachung sowie der Leistungsmessung der Maschine.

Folgende Parameter werden in der Windenergieanlage regelmäßig kontrolliert und führen bei Störmeldungen unmittelbar zur automatischen Abschaltung der Anlage sowie der Weiterleitung der Störmeldung:

- diverse Temperatursensoren
- Rauchmeldesystem
- Funktionsbereitschaft der Kondensatorpakete für die Notabschaltung
- Erdschlusskennung für den Generator
- Differenzstromüberwachung für die elektrischen Antriebe
- Fehlerstromerkennung für die Versorgungsleitungen Licht und Steckdose
- Funktion der Fernüberwachung

In der Anlage wird ein Rauchverbot erteilt.

#### **5.15.1 Brandschutzordnung**

In den Flucht- und Rettungsplänen ist die Brandschutzordnung Teil A integriert, d. h. diese ist dann ebenfalls im Turmfuß und zusätzlich im Maschinenhaus gut sichtbar ausgehängt.

#### **5.15.2 Brandschutzbeauftragter**

Die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten ist nicht erforderlich.

#### **5.15.3 Flucht und Rettungspläne**

Flucht- und Rettungspläne werden durch ENERCON standardmäßig im Turmfuß sowie im Maschinenhaus gut sichtbar ausgehängt.

#### **5.15.4 Feuerwehrpläne**

Für die Errichtung der 17 geplanten Windenergieanlagen wird ein Feuerwehrplan mit Darstellung der Zuwegung nach DIN 14095 erstellt, mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abgestimmt und der örtlichen Feuerwehr zur Verfügung gestellt.

Vor Inbetriebnahme wird der örtlichen Feuerwehr die Gelegenheit gegeben, sich mit der technischen Anlage vertraut zu machen.

### 5.15.5 Geltungsbereich PrüfVO NRW

Die Anlage ist gemäß PrüfVO NRW nicht prüfungsbedürftig. Die technischen Anlagen und Einrichtungen müssen daher nicht entsprechend dieser Verordnung geprüft werden. Die Errichterbescheinigungen der Fachfirmen sind ausreichend.

### 5.16 Verwendete Rechenverfahren

Besondere Rechenverfahren des Brandschutzingenieurwesens wurden nicht verwendet.

### 5.17 Abweichungen

Bei der Errichtung der technischen Anlage werden von den Anforderungen der BauO NRW 2018 keine Abweichungen in Anspruch genommen.

### 5.18 Brandschutz während der Bauphase

Während der Bauzeit werden vorbeugende Brandschutzmaßnahmen betrieblicher Art getroffen.

1. In dem Bauobjekt werden brennbare Baustoffe oder sonstige brennbare Gegenstände nur örtlich und mengenmäßig begrenzt gelagert. Dies gilt ebenfalls für brennbare Flüssigkeiten und Gase.
2. Brennbare Abfallstoffe werden täglich aus dem Bauobjekt entfernt.
3. Für brennbare Abfallstoffe werden auf der Baustelle nichtbrennbare Großbehälter aufgestellt. Der Sicherheitsabstand zu baulichen Anlagen muss mindestens 10 m betragen.
4. Bei feuergefährlichen Arbeiten wie Schweißen, Abbrennen und Schneiden sowie beim Umgang mit offener Flamme i.V. mit brennbaren Baustoffen werden geeignete Feuerlöschgeräte bereitgehalten. Nach Beendigung der feuergefährlichen Arbeiten sind Nachkontrollen durchzuführen.
5. Der Bauherr hat für die Bauzeit einen geeigneten Mitarbeiter der Bauleitung zu benennen, der für den Brandschutz auf der Baustelle verantwortlich ist. Dieser und die örtlichen Fachbauleiter stellen den Brandschutz auf der Baustelle sicher.

6. Die Rettungswege werden ständig freigehalten. Von öffentlichen Verkehrsflächen sind ausreichende Zufahrten zum Bauobjekt und zu den Bauunterkünften für den Einsatz von Feuerlösch- und Rettungsfahrzeugen anzulegen und freizuhalten.
7. Eine ausreichende Löschwasserversorgung ist auch während der Bauzeit sicherzustellen.
8. Zur Alarmierung von Feuerwehr und Rettungsdienst muss während der gesamten Bauzeit mindestens eine Alarmierungseinrichtung vorhanden sein. An amtsberechtigten Fernsprechan Schlüssen sind die Notrufnummern anzuschlagen.

Auf die jeweiligen Merkblätter der Bau- und Berufsgenossenschaften und des Verbandes der Sachversicherer wird verwiesen.

## **6 Zusammenfassung des Konzeptes**

In dem vorliegenden Brandschutzkonzept wurde eine Beurteilung der Errichtung von 17 Windenergieanlagen des Typs ENERCON E138-EP 3 zwischen den Gemeinden Kirchhundem und Hilchenbach vorgenommen.

Es handelt sich um technische Anlagen, für die die Grundsätze der BauO NRW 2018 anzuwenden sind.

Die Gefahren ergeben sich weniger aus der baulichen Substanz, sondern mehr aus den Schwierigkeiten einer möglichen Gefahrenkennung sowie der Brandbekämpfung.

Die im Rahmen des § 14 BauO NRW 2018 angestrebten Schutzziele werden bei Berücksichtigung der Vorgaben dieses Brandschutzkonzeptes in ausreichendem Maße sichergestellt. Zum Schutz der Anlage und Verhinderung der Ausbreitung auf die Standortumgebung im Brandfall wird eine Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlagen und vollständiger Trennung von der Stützenenergie installiert.

Das Konzept wird durch die in Abschnitt 5 dargestellten Anforderungen und Maßnahmen vervollständigt.

Gegen die Baumaßnahme bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken, wenn die im Konzept aufgeführten Maßnahmen umgesetzt werden.

Das Konzept ist nur für dieses Bauvorhaben und in dieser vorliegenden Fassung auf Grundlage des aufgeführten Planstandes gültig. Es darf ohne die Zustimmung der zuständigen Genehmigungsbehörde nicht für die Ausführung verwendet werden. Planungsänderungen bedürfen einer neuen Beurteilung durch den Unterzeichner.

Das Konzept beinhaltet Auslegungen, die nur im Zusammenhang gültig sind. Eine Vervielfältigung oder eine Weitergabe an Dritte ist daher nur ungekürzt zulässig.

Das Konzept wurde nach bestem Wissen und Gewissen unter Zugrundelegung der anerkannten Regelwerke, den Regeln der Technik, der aufgeführten Literatur sowie ohne Ansehen der Person des Auftraggebers angefertigt. Das Sachverständigenbüro haftet jedoch ausschließlich gegenüber dem Auftraggeber und im Rahmen des vom Auftraggeber genannten Zwecks.



Dipl.-Ing. Christof Kramps

Staatlich anerkannter Sachverständiger  
für die Prüfung des Brandschutzes  
und des Schall- und Wärmeschutzes

Sachverständiger nach PrüfVO NRW  
für Rauchabzugsanlagen  
und Überdrucklüftungsanlagen

Andrea Bohle, M.Sc.

Aufstellerin des Konzeptes

Zur Kenntnis genommen:

---

(Entwurfsverfasser/Bauherr)