



Brandschutz in Windenergieanlagen

Windenergieanlagen: Dies sind bauliche Anlagen besonderer Art und Nutzung. Die Anforderungen an das Sicherheitsniveau richten sich nach der Höhe des höchstgelegenen Aufenthaltsraums. Brandschutzsachverständige erläutern die Möglichkeiten zum Personenschutz in diesen Anlagen. **Marcel Wijnveld, Oern Ziegeler**

Abb. 1: Inzwischen gehören 130 m hohe Hightech-Kraftwerke zum Standard.

Am Anfang der Windenergie konnte ein Mechaniker eine Windenergieanlage (WEA) in zwei bis drei Stunden warten. Zu dieser Zeit waren die Gondeln noch sehr klein, weshalb sich die Auffassung entwickelte, dass es in WEA keine Aufenthaltsräume gäbe. WEA sind freistehende Maschinen. Deshalb werden bis heute deutliche Erleichterungen für die bauordnungsrechtlichen Schutzziele (z.B. Rettung der Menschen) zugelassen. Mittlerweile sind die Gondeln moderner 6 MW-WEA so groß wie dreigeschossige Wohnhäuser. Für eine vollständige Wartung halten sich sechs bis acht Techniker zwei bis drei Tage in der WEA auf. Rechnet man diese Aufenthaltsdauer auf eine Person hoch, würde sich eine Person 24 Tage im Jahr oder zwei Tage im Monat in der Anlage aufhalten. Dabei kann nicht mehr von einem vorübergehenden Aufenthalt gesprochen werden. Offshore-Windkraftanlagen werden z. T. sogar über längere Zeiträume von ganzen Teams bewohnt. Zwar existieren in einzelnen Bundesländern (z. B. in NRW) Leitfäden zur Beurteilung von WEA, jedoch spielt der Personenschutz auch darin nur eine untergeordnete Rolle.

Brandgefahr in der WEA

Mit dem enormen Leistungszuwachs sind auch alle Anlagenteile stark gewachsen und

damit auch die Brandlasten und Brandentstehungsgefahren. Als Hauptbrandursache in WEA gelten Brände in den Komponenten der elektrischen Anlage, dabei sowohl in den Bereichen der Steuer- und Regeltechnik als auch in der Leistungstechnik einschließlich der Blindleistungskompensation. Diese Anlagenteile sind häufig im Turmfuß oder im Anlagenkeller unterhalb des Turms angeordnet. Kommt es hier zu einem Brand, ist eine starke Rauchentwicklung zu erwarten, die sich aufgrund des starken Kamineffektes binnen kürzester Zeit bis in die Gondel ausbreitet (siehe Abb. 4). Für in der Anlage anwesenden Personen besteht sofort Lebensgefahr.

Rettungswege und Möglichkeiten der Feuerwehren

Im Allgemeinen wird die Gondel durch eine Leiter oder Treppe im Inneren des Turms erschlossen. Damit ist der Turm der erste und faktisch einzige Rettungsweg. Für den Fall, dass der Turm als Rettungsweg ausfällt, sind alle Techniker dazu ausgebildet, sich aus der Anlage abzuseilen. Dieses Rettungskonzept ist aus fachlicher Sicht mindestens im Brandfall fragwürdig:

■ Haben die Techniker überhaupt die Zeit, ihr Abseilgerät korrekt und sorgfältig in Stellung zu bringen, während die Gondel schon verbraucht?

- Wo sollen Abseilgeräte sicher angebracht werden, wenn die Gondel vollständig abbrennt (siehe Abb. 2)?
- Welche Überlebenschance haben Monteure, die nicht mehr in der Lage sind (z. B. wegen Bewusstlosigkeit), sich selbst zu retten?
- Wie sollen sie sich bei Wind abseilen, ohne gegen den Turm geschleudert zu werden?

Diese Fragen verdeutlichen, dass die Möglichkeiten für die Feuerwehr zur Rettung mehr als beschränkt sind. Dies beginnt schon bei der Ortung eines Notrufes.

INFOKASTEN

Bestandteile einer Windkraftanlage

Eine Windkraftanlage besteht im Wesentlichen aus einem Rotor mit Nabe und Rotorblättern sowie einer Maschinengondel, die den Generator und häufig ein Getriebe enthält. Es gibt auch Anlagen ohne Getriebe. Die Gondel ist drehbar auf einem Turm gelagert, dessen Fundament die notwendige Standsicherheit gibt. Dazu kommen die Überwachungs-, Regel- und Steuerungssysteme sowie die Netzanschlussstechnik in der Maschinengondel und im Fuß oder außerhalb des Turms.



Foto: Polizei Stade

Abb. 2: Brennendes Maschinenhaus einer WEA

Ein per Handy abgesetzter Notruf lässt sich nicht so genau orten, dass z. B. in einem Windpark sofort die betreffende Anlage festgestellt werden kann. Hinzu kommt, dass WEA meist an eher abgelegenen Orten errichtet werden. Die Zufahrten sind i. d. R. nur für die Bauphase provisorisch hergestellt, da danach meist nur noch kleinere Fahrzeuge zur Anlage fahren, und für die Wartungsteams wird keine aufwändig befestigte Zufahrt benötigt. Eine Drehleiter, die keineswegs bei jeder Feuerwehr vorhanden ist, kann nur bis zu einer Anlagenhöhe von maximal 30 m eingesetzt werden. Ist die Anlage höher, sind speziell ausgebildete Höhenrettungsgruppen erforderlich, die es bei den allerwenigsten freiwilligen Hilfsorganisationen gibt. Selbst wenn diese Einsatzkräfte eingeflogen werden, dauert es länger als anderthalb Stunden, bis sie am Einsatzort eintreffen und die gefährdete Person mit der erforderlichen Ausrüstung erreicht haben. Bei Offshore-Anlagen ist die Rettung von Personen aus den Anlagen aufgrund des Standorts mitten im Meer und wegen der dort herrschenden Wetterbedingungen noch sehr viel schwieriger. Im Dezember 2009 saßen z. B. elf Techniker mehrere Tage lang in einer WEA auf der Nordsee fest. Aufgrund der Witterung konnten sie weder mit einem Schiff noch mit einem Hubschrauber ans Festland gebracht werden.

Verantwortung des Betreibers

Oft ist dem Betreiber einer WEA bzw. dessen Sicherheits- und Brandschutzbeauftragten nicht bekannt, dass er für die Gefährdungsanalyse in seiner Anlage verantwortlich ist. Werden Sicherheitsvorschriften oder mögliche Gefahren missachtet, übersehen oder in irgendeiner Form stillschweigend geduldet, kann er sich eines so genannten „unechten Unterlassungsdelikt“ gemäß § 13 Strafgesetzbuch schuldig machen. Ein Strafbefehl der zuständigen Staatsanwaltschaft hat dann eine empfindliche Geldstrafe zur Folge, die bei mehr als 90 Tagessätzen zu einer Eintragung im Bundeszentralregister führt, mit der man als vorbestraft gilt. Erfolgt eine Verurteilung im Strafverfahren, ist damit auch die Schuldfrage im zivilrechtlichen Verfahren geklärt. Außerdem können Haftungsansprüche, z. B. in Form von Schadensersatz- oder Rentenzahlungen, gegen den verantwortlichen Betreiber geltend gemacht werden.

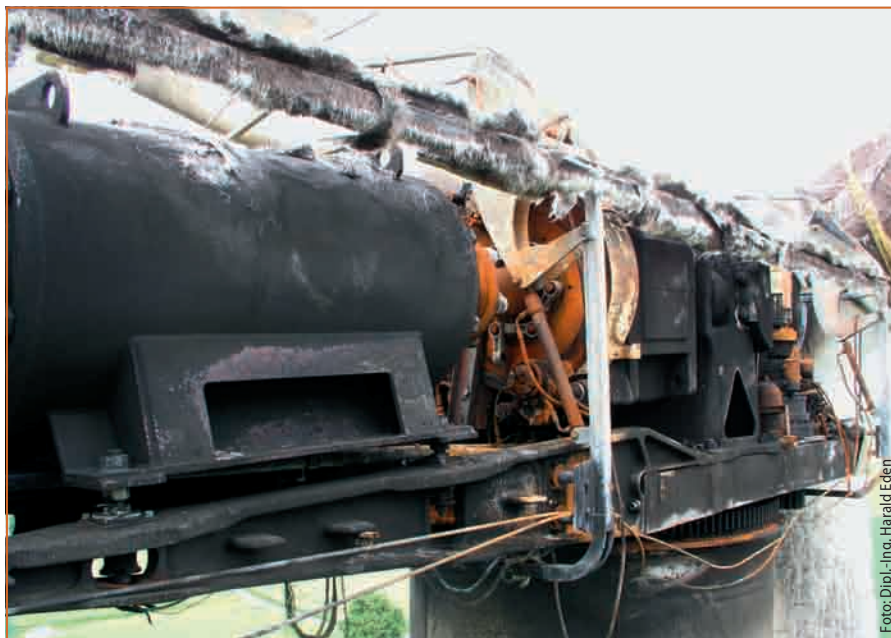


Foto: Dipl.-Ing. Harald Eden

Abb. 3: Überreste eines abgebrannten Maschinenhauses

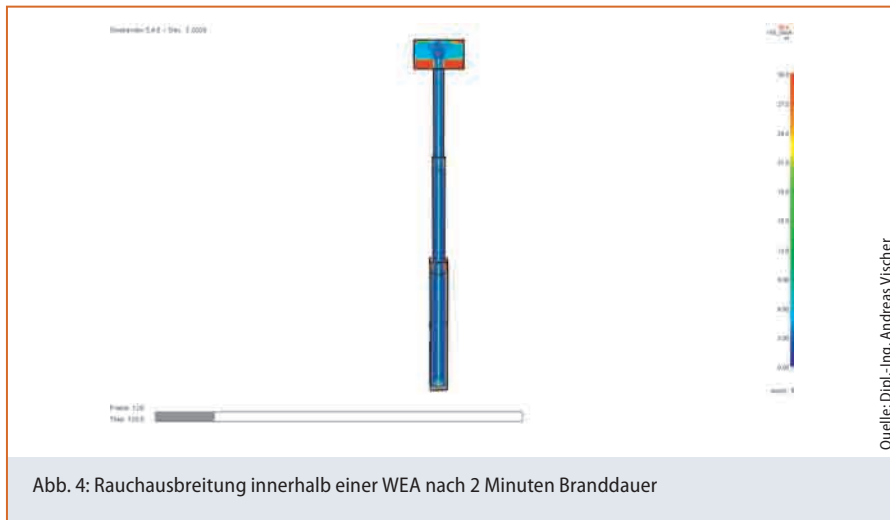


Abb. 4: Rauchausbreitung innerhalb einer WEA nach 2 Minuten Branddauer

Quelle: Dipl.-Ing. Andreas Vischer

minimieren. Werden vorbeugende Maßnahmen (z. B. Kapselung von Brandlasten oder Behinderung der Rauchausbreitung) systembezogen entwickelt und schon in der Anlagenentwicklung berücksichtigt, sind die Kosten für die zusätzlichen Maßnahmen im Verhältnis zu den Gesamtkosten für eine WEA unbedeutend.

Fazit

Die Auffassung, dass WEA keine Aufenthaltsräume enthalten, ist längst überholt. Es ist an der Zeit, dass die technische Entwicklung der Windenergie in den bauordnungsrechtlichen Vorschriften nachvollzogen wird, um den Personenschutz an den Arbeitsplätzen in mehr als 120 m Höhe sicherzustellen.

Schlagworte für das Online-Archiv unter www.feuertrutz.de

Baurecht, Brandschutzkonzept, Rettungsweg

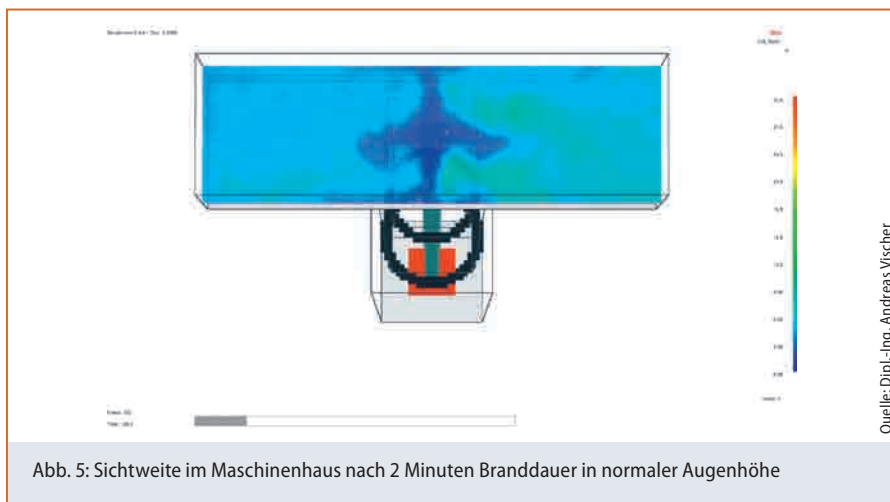


Abb. 5: Sichtweite im Maschinenhaus nach 2 Minuten Branddauer in normaler Augenhöhe

Quelle: Dipl.-Ing. Andreas Vischer

Sachsenschutz ja, Personenschutz nein?

Zahlreiche Brände in den vergangenen Jahren zeigen deutlich, dass WEA brennen können. Die Zahl der Brände nimmt dabei zu. Da die Schadenssummen im Brandfall einer WEA einschließlich der Betriebsunterbrechung inzwischen zweistellige Millionenbeträge erreichen, fordern die Versicherer vermehrt in WEA kleine Löschanlagen. Diese sollen allerdings ausschließlich die Anlage schützen und nicht die Risiken für die in den Anlagen anwesenden Personen minimieren. Die derzeit gültige VdS-Richtlinie 3523 behandelt ausschließlich den Schutz der technischen Anlagen.

Die Mehrzahl der in Deutschland errichteten WEA erfüllt nicht die allgemeinen Anforderungen und Schutzziele der jeweiligen LBO. Zwar werden auch für WEA im Rahmen des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) Brandschutzkonzepte vorgelegt, jedoch ist der Nachweis der Erfüllung der

allgemeinen Anforderungen und Schutzziele der jeweiligen LBO noch immer nicht gesichert.

Moderne Brandschutzkonzepte

Die Rettung von Personen aus höhergelegenen Teilen einer WEA ist äußerst problematisch. Das Risiko medizinischer Notfälle, z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, lässt sich durch Vorsorgeuntersuchungen senken. Bei Unfällen kann sofort der anwesende Kollege Hilfe leisten. Doch im Brandfall besteht gleichzeitig Lebensgefahr für alle in der Anlage anwesenden Personen, und dies bei objektiv betrachtet mangelhaften bzw. gar nicht vorhandenen Rettungswegen. Mit einem modernen Brandschutzkonzept lassen sich durch die Anwendung bekannter Maßnahmen des vorbeugenden baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutzes die Gefahren für im Brandfall in der Anlage anwesende Personen

LITERATUR

- Musterbauordnung (MBO), Fassung 2002
- VdS 3523: 2008-07 Windenergieanlagen (WEA); Leitfaden für den Brandschutz



Autoren

Dipl.-Ing. Marcel Wijnveld
Sachverständiger für die Prüfung des Brandschutzes, geschäftsführender Gesellschafter der Sachverständigen- und Ingenieurgesellschaft Wijnveld & Partner GmbH & Co. KG



Dipl.-Ing. (FH) Oern Ziegeler
Sachverständiger für Brandschutz in Sonderbauten und On- und Offshore-Windenergieanlagen
www.wijnveld-partner.de

Co-Autoren

- Dipl.-Ing. Harald Eden, ö. b. u. v. Sachverständiger für Brandursachen und elektrische Anlagen der Energietechnik
- Reinhard Schölzel, Kriminalhauptkommissar, Brandursachen- und Sprengstoffermittler
- Dipl.-Ing. Andreas Vischer, Brandsimulationen