

WE KNOW HOW.

BRANDSCHUTZKONZEPT

Projekt: **Nr. 22-078**
Errichtung von sechs Windenergieanlagen
Typ GE 6.0-164 NH 167 m
Standorte mit verschiedenen Koordinaten in
Gemeinde: Heek
Gemarkung: Heek

Bauherr: Anthornshook Bürgerwind GbR
Ahle 107
48619 Heek

Stand: **Hauptdokument vom 16.02.2023**

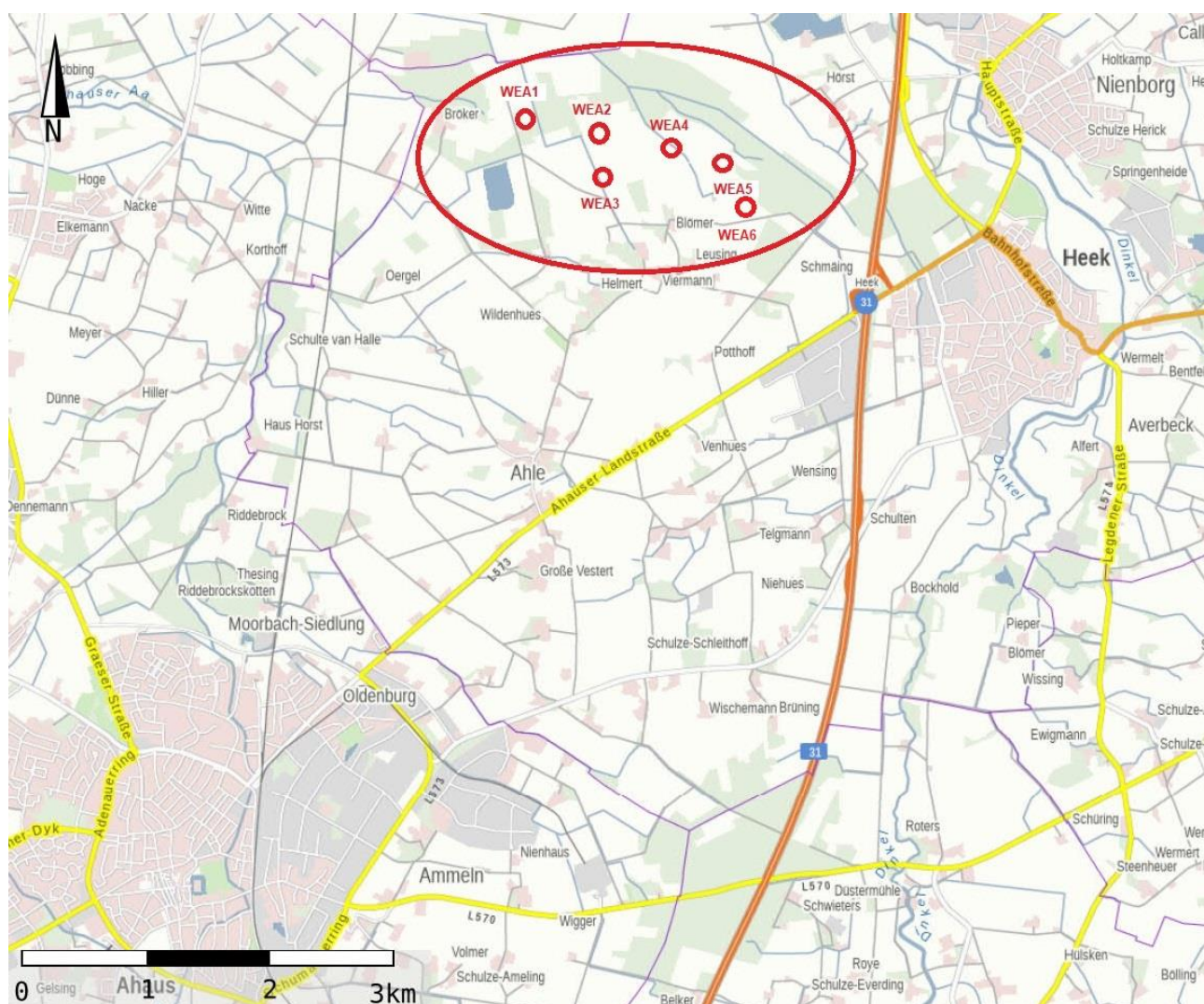
Inhaltverzeichnis

1	Vorbemerkungen	3
2	Schutzziel und Anwendungsbereich	4
3	Risikobewertung	4
4	Unterlagen	7
5	Gesetzliche Bestimmungen	7
6	Brandschutztechnische Angaben	7
6.1	Zu- und Durchfahrten und Flächen für die Feuerwehr	7
6.2	Löschwasserversorgung, Hydrantenstandorte	8
6.3	Löschwasserrückhaltung	9
6.4	System der äußeren und inneren Abschottung	9
6.5	Rettungswege, Sicherheitskennzeichnung	10
6.6	Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage	12
6.7	Haustechnische Anlagen	12
6.8	Lüftungsanlagen	12
6.9	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	12
6.10	Alarmierungseinrichtungen	12
6.11	Geräte zur Brandbekämpfung / Feuerlöschsystem	13
6.12	Sicherheitsstromversorgung sowie Funktionserhalt	13
6.13	Hydrantenpläne	13
6.14	Branderkennung / Brandmeldeanlage	14
6.15	Brandfallsteuerungen	14
6.16	Feuerwehrpläne	14
6.17	Betriebliche Maßnahmen	15
6.18	Abweichungen / Erleichterungen	15
6.19	Rechenverfahren zur Ermittlung der Brandschutzklasse	15
7	Zusammenfassung / Schlussbemerkung	15
8	Hinweise zu Brandschutzmaßnahmen während der Bauzeit	16
9	Technische Prüfverordnung	16
10	Anlagen	16

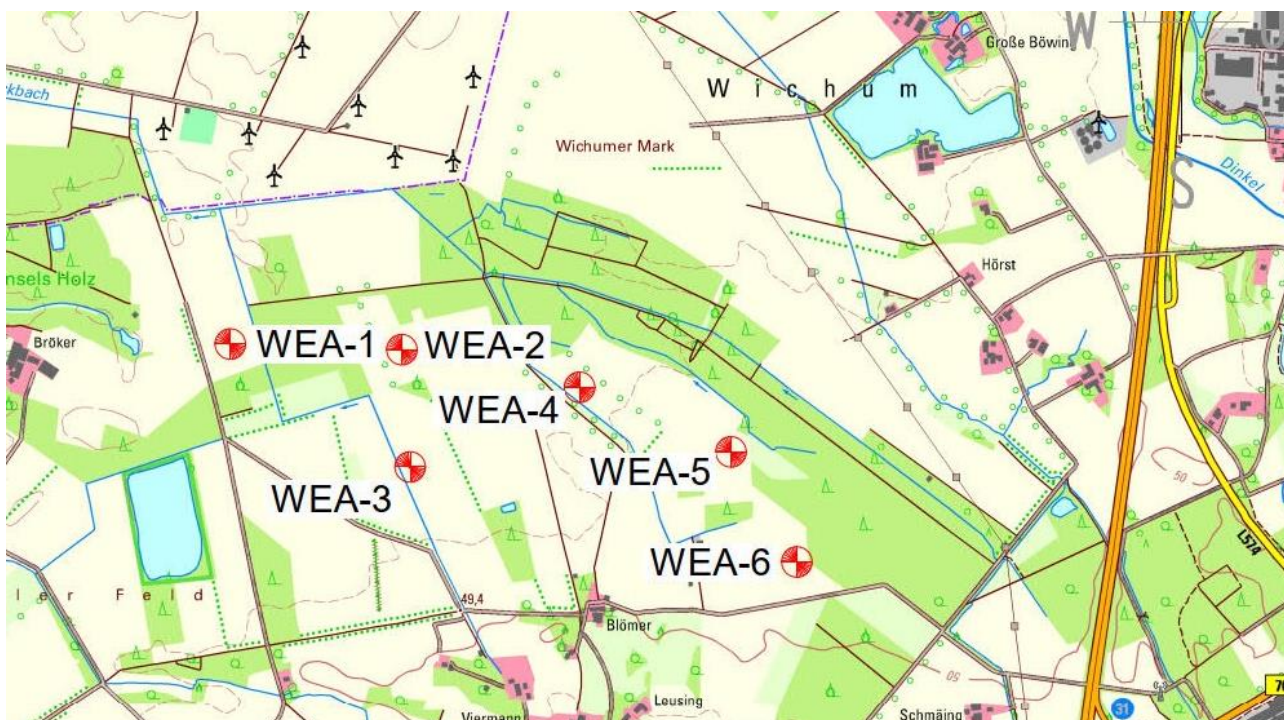
1 Vorbemerkungen

Die Anthornshook Bürgerwind GbR plant folgende Windenergieanlagen des Typs GE 6.0-164:

Anlage	Leistung	Nabenhöhe	Rotorradius	Rotordurchmesser	Koordinaten			Gesamthöhe	Abstandsfläche Gesamthöhe / 2
					ETRS89 / UTM Koordinaten	Grauß-Krüger- System	geographische Koordinaten		
					East North	Rechtswert Hochwert	Breite Länge		
WEA 1 GE 6.0-164	6,0 MW	167 m	82 m	164 m	32366220.6 5777507.8	2571629,7 5778093,1	52°07'54,76" 7°02'43,65"	249 m	124,5 m
WEA 2 GE 6.0-164	6,0 MW	167 m	82 m	164 m	32366783.3 5777489.1	2572192,8 5778097,7	52°07'54,64" 7°03'13,25"	249 m	124,5 m
WEA 3 GE 6.0-164	6,0 MW	167 m	82 m	164 m	32366810.6 5777104.6	2572236,0 5777714,6	52°07'42,23" 7°03'15,23"	249 m	124,5 m
WEA 4 GE 6.0-164	6,0 MW	167 m	82 m	164 m	32367366.0 5777366.0	2572780,2 5777998,8	52°07'51,17" 7°03'44,05"	249 m	124,5 m
WEA 5 GE 6.0-164	6,0 MW	167 m	82 m	164 m	32367862.5 5777154.4	2573285,2 5777807,8	52°07'44,75" 7°04'10,44"	249 m	124,5 m
WEA 6 GE 6.0-164	6,0 MW	167 m	82 m	164 m	32368078.4 5776793.3	2573515,9 5777455,9	52°07'33,25" 7°04'22,30"	249 m	124,5 m



Übersichtskarte (Quelle; TIM-online)



Übersichtsplan (Vermesser)

Zur Erlangung einer Baugenehmigung findet nun ein Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG statt. Im Zuge dieses BImSchG-Verfahrens ist für das Bauvorhaben ein Brandschutzkonzept vorzulegen, welches nachfolgend durch den Unterzeichner erstellt wird und der Genehmigungsbehörde als Entscheidungshilfe für die Baugenehmigung dienen soll.

2 Schutzziel und Anwendungsbereich

Die geplanten Windenergieanlagen fallen unter die Sonderbauten BauO NRW 2018 § 50 → 2. baulichen Anlagen mit mehr als 30 m Höhe. Mit den Bauvorlagen ist bauordnungsrechtlich ein Brandschutzkonzept einzureichen, das die im § 9 BauPrüfVO angegebenen Punkte enthält.

Die wesentlichen Teile einer Windenergieanlage, nämlich der energieerzeugende Rotor mit Mechanik und Stromerzeugungssaggregat, fallen unter den Maschinenbegriff. Andererseits ist der Rotor auf einem Mast / Turm angebracht, der selbst wiederum eine bauliche Anlage darstellt. Da der Rotor funktionell mit dem Mast / Turm verbunden ist, muss die Anlage insgesamt als bauliche Anlage bewertet werden, sie ist jedoch kein Gebäude im Sinne der Bauordnung. Somit kann keine Einstufung der baulichen Anlage in eine Gebäudeklasse oder als geregelter Sonderbau erfolgen.

In brandschutztechnischer Hinsicht erfolgt eine Regelung nach Landesbauordnung BauO NRW 2018. Der Windenergie-Erlass hat den Charakter einer „normenkonkretisierenden Verwaltungsvorschrift“.

3 Risikobewertung

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 Windenergie-Erlass aufgeführten Abstandsregelungen erreicht.

Soweit besondere Standort- oder Risikofaktoren im Einzelfall erkennbar sind, wie dies regelmäßig bei Anlagen im Wald oder in der Nähe des Waldes anzunehmen ist, sind neben den regelmäßig zu beachtenden Anforderungen (z. B. Blitzschutzanlagen, Wartung und Instandhaltung) weitere geeignete Vorkehrungen zu treffen, wie **beispielsweise**:

- soweit möglich Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe
- Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlagen und vollständiger Trennung von der Stützenergie
- Vorhaltung selbsttätiger Feuerlöschanlage.

Besondere Standort- oder Risikofaktoren bestehen bei Anlagen auf dem freien Feld nicht.

WEA 1, WEA 5 und WEA 6

Die Windenergieanlagen 1, 5 und 6 werden zwar auf Acker- und Grünlandflächen errichtet, aber die Abstands- sowie Rotorkreisflächen fallen dabei deutlich auf die angrenzenden ausgedehnten Waldflächen. Folglich werden gemäß des Windenergie-Erlasses folgende Vorkehrungen getroffen:

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit Blitzschutzanlagen
- Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlagen und vollständiger Trennung von der Stützenergie
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung (s. auch VdS 3523: 2008-07, Windenergieanlagen, Leitfaden für den Brandschutz)
- Gondellöschsystem, siehe unten.

WEA 2, WEA 3 und WEA 4

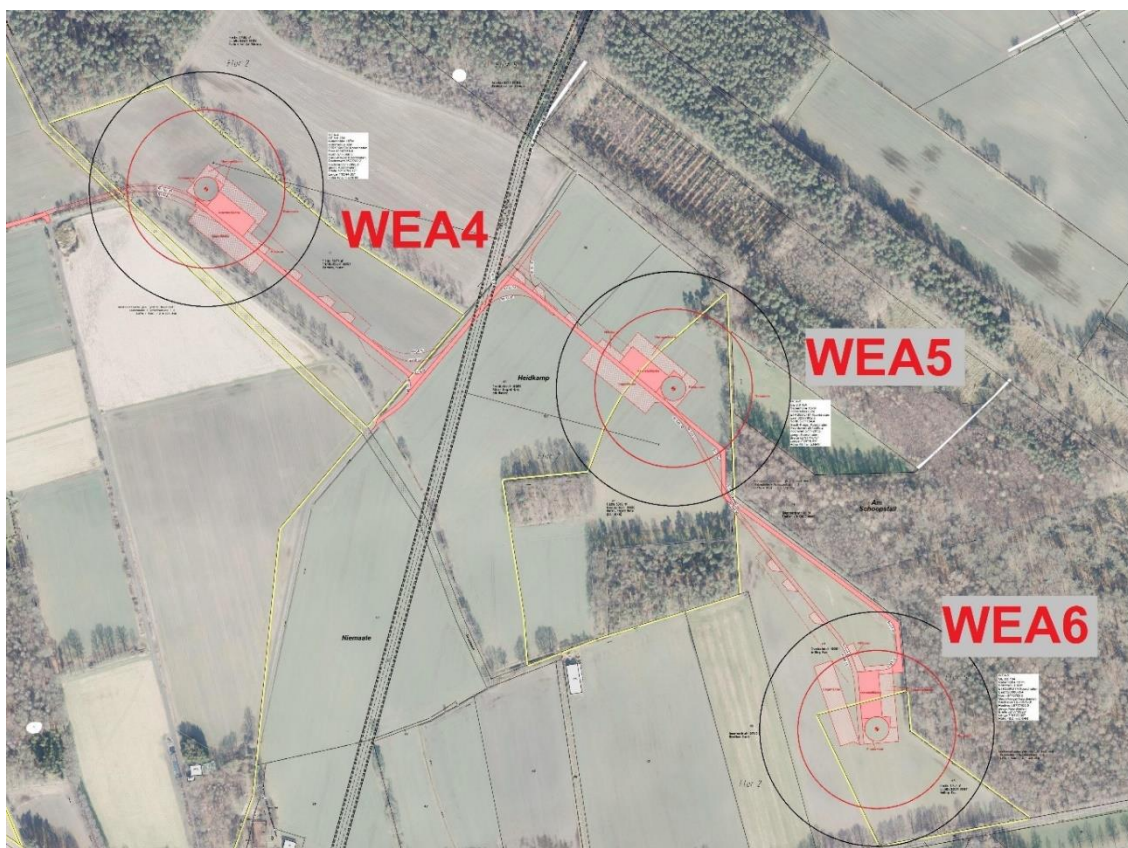
Die Windenergieanlagen 2, 3 und 4 werden auf Acker- und Grünlandflächen errichtet, dabei fallen die Abstandsflächen sowie die Rotorkreisflächen der WEA's auf keinen Waldrand oder keine Waldflächen, sondern nur auf vereinzelte Bäume. Auf eine selbsttätige Gondel-Feuerlöschanlage kann hier verzichtet werden.

Es genügen folgende Ausführungen:

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit Blitzschutzanlagen
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung (s. auch VdS 3523: 2008-07, Windenergieanlagen, Leitfaden für den Brandschutz).



Lageplan WEA1 bis WEA3



Lageplan WEA4 bis WEA6

4 Unterlagen

Folgende Unterlagen lagen dieser Bearbeitung zu Grunde:

Unterlage	von
Übersichts- / Lagepläne Maßstab 1:1.000 Maßstab 1:2.000 Maßstab 1:5.000 Maßstab 1:25.000	Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Schemmer + Wülfing + Otte
Anlagenspezifische Dokumente zu dem Anlagentyp	GE Renewable Energy

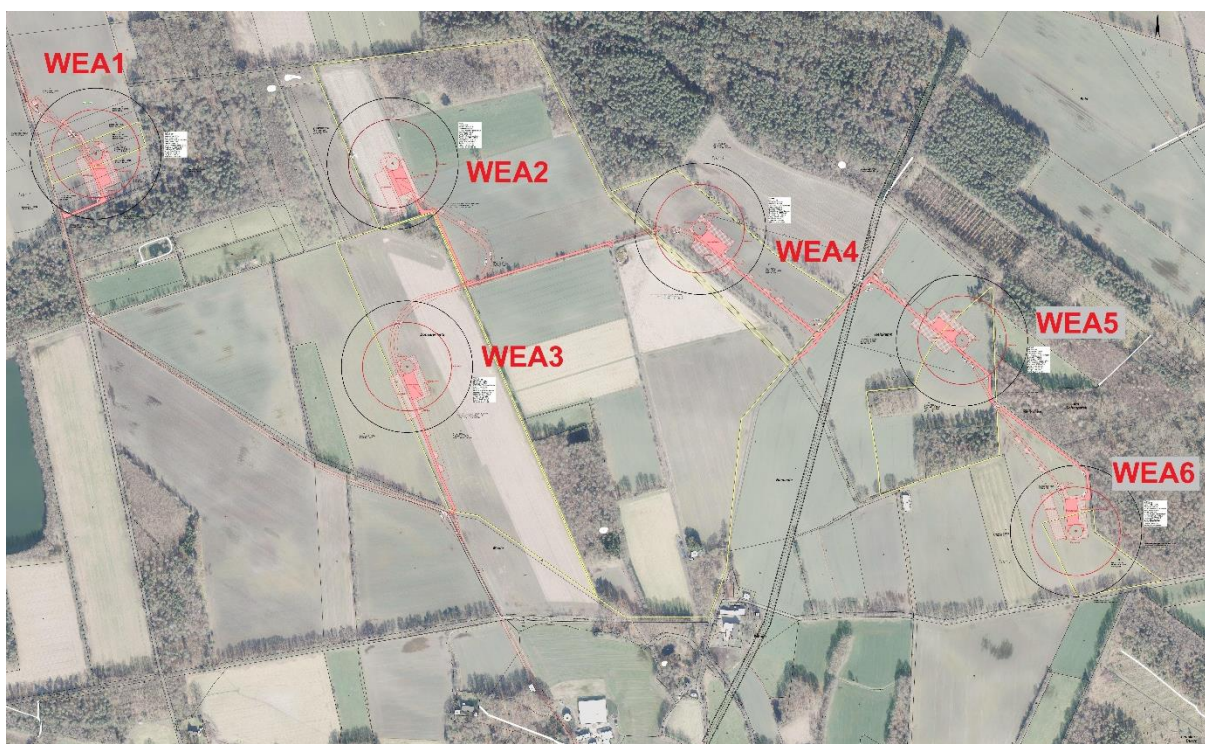
5 Gesetzliche Bestimmungen

BauO NRW 2018	Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen, Stand 22.09.2021
Windenergie-Erlass	Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung vom 08.05.2018
BauPrüfVO	Bauprüfverordnung, Stand 14.07.2021
VV TB NRW	Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Stand Juli 2021
PrüfVO NRW	Technische Prüfverordnung vom 24.11.2009
VDS 3523	Windenergieanlagen (WEA) - Leitfaden für den Brandschutz 2008-07
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
DIN 4066	Hinweisschilder für die Feuerwehr
DIN 4844	Sicherheitskennzeichnung
DIN EN ISO 7010	Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen
DIN 14090	Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken
DIN 14095	Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen

6 Brandschutztechnische Angaben

6.1 Zu- und Durchfahrten und Flächen für die Feuerwehr

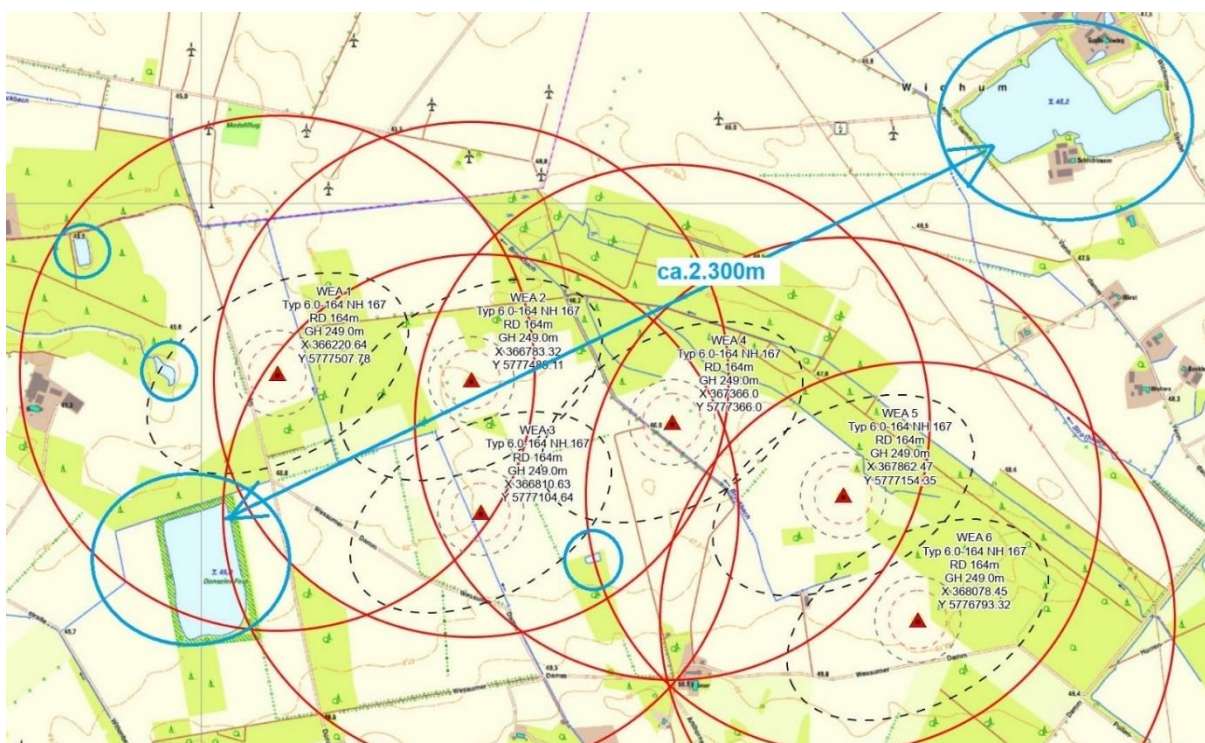
Die fünf Windenergieanlagen können über die umliegenden Straßen und weiter über Feld- / Wirtschaftswege erreicht werden, welche zur Anlieferung und Montage der Anlage bis an den Standort für Schwerlasttransporter mit entsprechendem Tragmaterial aufgebaut und befestigt werden. An jeder Anlage wird ebenfalls eine befestigte Kranaufstellfläche hergerichtet. Die Zuwegung und die Kranaufstellflächen bleiben nach Fertigstellung der Windenergieanlage dauerhaft erhalten. Da diese Wege und Flächen für eine Befahrung durch Schwerlasttransporte dimensioniert und statisch bemessen werden, sind sie auch für die Befahrung durch Feuerwehrfahrzeuge gemäß DIN 14090 geeignet. Somit sind ausreichend Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr vorhanden.



Lageplan WEA 1 bis WEA 6

6.2 Löschwasserversorgung, Hydrantenstandorte

Aufgrund der besonderen Konstruktionsart der Windenergieanlagen besteht keine erhöhte Brandlast oder Brandgefährdung.



Übersichtsplan

Löschmaßnahmen durch die Feuerwehr können sich aufgrund der Anlagenhöhe lediglich auf die Anlagentechnik im Turmfuß sowie auf möglicherweise herabstürzende Rotorblätter beschränken. In diesem Fall kommen die umliegenden Feuerwehren, die für ihren Erstangriff Feuerwehreinsatzfahrzeuge mit einem integrierten Löschwassertank mitbringen.

Die Abstände der Windenergieanlagen zu umliegenden Gehöften / Ansiedlungen mit Hydranten, Teichen bzw. Löschwasserteichen oder Ähnliches betragen je nach WEA ca. 200 bis 1.200 m, worüber zusätzlich Löschwasser zur Verfügung steht.

Die umliegend nächstliegenden Feuerwehren sind (bezogen auf die mittlere Lage der WEA's):

- freiwillige Feuerwehr Heek → ca. 3,5 KM Entfernung Luftlinie
- freiwillige Feuerwehr Heek → Löschzug Nienborg ca. 3,6 KM Entfernung Luftlinie
- freiwillige Feuerwehr Ahaus → ca. 6,0 KM Entfernung Luftlinie
- Feuerwehr Gronau → Löschzug Epe ca. 6,0 KM Entfernung Luftlinie.

6.3 Löschwasserrückhaltung

In den WEA's befinden sich lediglich geringe Mengen wassergefährdende Stoffe im Betriebsfluss, es werden keine wassergefährdende Stoffe gelagert. Folglich werden keine Löschwasserrückhaltungen erforderlich. Weiterführende Vorschriften des Wasserrechts (z. B. VAWS etc.) bleiben hiervon unberührt und werden im Rahmen dieses Brandschutzkonzepts nicht betrachtet.

6.4 System der äußeren und inneren Abschottung

Nachfolgend werden alle tragenden und raumabschließenden Bauteile der Windenergieanlagen aufgeführt, die für die Brand- und Rauchabschnittsbildung notwendig sind. Jede Windenergieanlage besteht aus der Nabe, dem Rotor, dem Maschinenhaus sowie dem Turm.

Die Windenergieanlagen weisen folgende Größen auf:

Anlage	Nabenhöhe	Rotorradius / Rotordurchmesser	Gesamthöhe	Abstandsfläche Gesamthöhe / 2
WEA 1	167 m	82 / 164 m	249 m	124,5 m
WEA 2	167 m	82 / 164 m	249 m	124,5 m
WEA 3	167 m	82 / 164 m	249 m	124,5 m
WEA 4	167 m	82 / 164 m	249 m	124,5 m
WEA 5	167 m	82 / 164 m	249 m	124,5 m
WEA 6	167 m	82 / 164 m	249 m	124,5 m

Turm

Der Turm jeder Windenergieanlage wird aus nichtbrennbaren Baustoffen (als Hybridturm in der Kombination aus Stahl und Stahlbeton) erstellt und am Aufstellort zusammengesetzt. Jede Windenergieanlage stellt eine technische Anlage dar, welche keine besondere Feuerwiderstandsklasse erfüllen muss. Daher können weiterführende Betrachtungen entfallen.

Gondel

Die Gondel je WEA wird aus glasfaserverstärktem Kunststoff GFK ausgeführt.

Rotorblätter

Die Rotorblätter je WEA werden aus glasfaserverstärktem Kunststoff GFK gefertigt.

Lage der Windenergieanlage

Jede Windenergieanlage stellt einen eigenen Brandabschnitt dar. Eine Höhenbegrenzung ist durch das Baurecht nicht festgelegt.

Es werden folgende Vorkehrungen getroffen:

WEA 1, WEA 5 und WEA 6

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit Blitzschutzanlagen
- Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlagen und vollständiger Trennung von der Stützenergie
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung (s. auch VdS 3523: 2008-07, Windenergieanlagen, Leitfaden für den Brandschutz)
- Gondellöschsystem, siehe unten.

WEA 2, WEA 3 und WEA 4

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit Blitzschutzanlagen
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung (s. auch VdS 3523: 2008-07, Windenergieanlagen, Leitfaden für den Brandschutz).

6.5 Rettungswege, Sicherheitskennzeichnung

Rettungswege

Aufenthaltsräume im Sinne der Bauordnung sind nicht geplant, so dass keine Vorschriften an bauliche Rettungswege anzuwenden sind. Die Windenergieanlage ist während des Betriebs unbemannt und verschlossen, sie wird nur zu Kontroll- und Wartungszwecken durch eingewiesene Mitarbeiter / Monteure begangen. Der Hauptrettungsweg führt durch die eine Zugangstür ins Freie, welche in Fluchtrichtung aufschlagend eingebaut wird.

Zum Maschinenhaus der Gondel gelangt man über eine Steigleiter mit entsprechenden Ruhepodesten / Ruheplattformen. Das Maschinenhaus darf nur von Personen begangen werden, die ein Steiggeschirr mitführen und in dem Umgang damit geschult und vertraut sind. Die Personen müssen ferner im Umgang mit dem Abseilsystem vertraut sein. Das Anseilgeschirr dient im Gefahrenfall zur möglichen Evakuierung eines Verletzten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit des Abseilens mit einer Notabseilausrüstung.

Wenn der Abstieg durch den Turm nicht länger möglich ist, dient als zweiter Fluchtweg das Abseilen mit dem Abseilgerät. Hier kann entweder über das Dach des Maschinenhauses (Anschlag an der Dachschiene) oder durch die Notausstiegsluke (Anschlag am Schwenkausleger im Maschinenhaus) die Anlage verlassen werden.

Das Abseilgerät der Klasse A (DIN EN 341) wird entweder im Maschinenhaus untergebracht oder vom Serviceteam mitgeführt.



Zur Beleuchtung der Wege während der Wartung wird eine Sicherheitsbeleuchtung gemäß ASR A3.4/3 erforderlich und installiert. Die Kennzeichnungsschilder der Rettungswege und Ausgangsmöglichkeiten werden fluoreszierend ausgeführt.

Sichtweite L	Art	Schildgrößen quadratisch	Schildgrößen rechteckig
10 m	fluoreszierend	100 x 100 mm	100 x 200 mm
15 m	fluoreszierend	150 x 150 mm	150 x 300 mm
20 m	fluoreszierend	200 x 200 mm	200 x 400 mm
L	hinterleuchtet L = 200 x Schildhöhe	die genauen Herstellerangaben bzgl. der Erkennungsweiten in Bezug auf die Schildarößen sind jedoch zu beachten	

6.6 Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage

In jeder Windenergieanlage dürfen sich nur entsprechend eingewiesene Monteure zu Kontroll- und Wartungszwecken aufhalten. Weitere Betrachtungen können entfallen.

6.7 Haustechnische Anlagen

Haustechnische Anlagen werden nach den anerkannten Regeln der Technik bzw. entsprechenden VDE-Vorschriften errichtet und gewartet.

Brandschutztechnische Abtrennungen im Sinne der Bauordnung und der Leitungsanlagenrichtlinie werden nicht notwendig, da es sich um eine technische Anlage mit den erforderlichen und zugehörigen Komponenten handelt.

Notausschalter werden eindeutig gekennzeichnet und gut zugänglich installiert.

Blitzschutz

Jede Windenergieanlage wird 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 wird.

6.8 Lüftungsanlagen

Der Punkt ist hier nicht weiter relevant, da in den Windenergieanlagen keine Lüftungsanlagen im Sinne der Lüftungsanlagen-Richtlinie geplant sind, bzw. aufgrund der Bauart keine besonderen brandschutztechnischen Anforderungen / Abtrennungen erforderlich sind.

6.9 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Rauchabzugsanlagen dienen primär der Unterstützung der manuellen Brandbekämpfung durch die Feuerwehr.

Für die WEA's werden aus brandschutztechnischer Sicht bzw. aufgrund von Bauvorschriften keine besonderen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen erforderlich. Ferner findet eine regelmäßige Luftspülung statt, so dass eine mögliche Wärme- und Rauchentwicklung durch den Kamineffekt im Turm abgeleitet wird.

6.10 Alarmierungseinrichtungen

Besondere Alarmierungseinrichtungen für Personen in den Windenergieanlagen werden aus brandschutztechnischer Sicht bzw. aufgrund von Bauvorschriften nicht erforderlich.

Die Gondel wird nur von geschultem Personal zu Wartungszwecken begangen. Für Notfälle trägt das Wartungspersonal immer ein Handy bei sich.

6.11 Geräte zur Brandbekämpfung / Feuerlöschsystem

Feuerlöscher

In den Bereichen der elektrischen Anlagen sind zur Bekämpfung von Entstehungsbränden Kohlendioxidlöscher (je 5 kg, 89 B) nach DIN EN 3 gemäß den „Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ (ASR-A2-2) und „Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen“ (DIN VDE 0132) gut sichtbar und jederzeit zugänglich angebracht und mit Schildern gemäß ASR A1.3 bzw. DIN EN ISO 7010 deutlich sichtbar und dauerhaft gekennzeichnet.

Je ein Löscher befindet sich im Turmfuß und im Maschinenhaus.

Die Feuerlöscher werden mindestens alle zwei Jahre von einem Fachbetrieb gewartet.

Feuerlöschsystem

Für die Windenergieanlagen **WEA 2, WEA 3** und **WEA 4** wird keine Installation einer automatischen Feuerlöschanlage notwendig, siehe oben Pkt. 3.

Wegen der Abstands- / Rotorkreisflächen der **WEA 1, WEA5 und WEA6**, welche auf angrenzende Waldränder / ausgedehnte Waldflächen fallen, werden hier besondere Vorkehrungen gemäß des Windenergie-Erlasses vorgesehen. Hierzu gehört die Installation einer automatischen Feuerlöschanlage, welche als firmenspezifisches Feuerlöschsystem installiert wird.

Die Rotornabe wird wegen des geringen Brandrisikos nicht mit in die automatische Feuerlöschanlage integriert, siehe hierzu die angefügte Anlage 1 des Herstellers.

Das firmenspezifische Feuerlöschsystem besteht aus Einheiten zur Branderkennung und mehreren separaten Druckbehältern, die ein Löschmittel enthalten. Das Löschsystem stellt eine Ergänzung des Systems zur Branderkennung dar.

Bei der Auslösung des Löschsystem wird das Löschmittel in den Bereich, in dem das Feuer festgestellt wurde, abgegeben. Eine Löschung erfolgt nur, wenn 2 von 3 Sensoren einen Brand melden. Um zuverlässig zu löschen, werden zwei unterschiedliche Löschmittel eingesetzt. Innerhalb der Schaltschränke wird ein Löschgas, in offenen Bereichen ein Löschschaum eingesetzt. Die Steuerungseinheit des Branderkennungs- und Brandlöschsystems ist mit dem Anlagenbetriebsrechner verbunden.

6.12 Sicherheitsstromversorgung sowie Funktionserhalt

Sicherheitsstromversorgung

In jeder Windenergieanlage wird eine Sicherheitsstromversorgungsanlage in Form einer Notbeleuchtung installiert.

Funktionserhalt

Anforderungen an den Funktionserhalt elektrischer Leitungsanlagen ergeben sich aus der Leitungsanlagenrichtlinie.

6.13 Hydrantenpläne

Der Punkt ist hier nicht weiter relevant.

6.14 Branderkennung / Brandmeldeanlage

WEA 2, WEA 3 und WEA 4

Wegen der Abstandsflächensituation, siehe oben Pkt. 3, wird keine Installation einer Brandmeldetechnik / Brandmeldeanlage für die drei Windenergieanlagen erforderlich.

WEA 1, WEA 5 und WEA 6

Mit dem oben unter Punkt 6.11 aufgeführten Löschsystem wird ein System zur Branderkennung kombiniert, das empfindliche Bereiche der Windturbine (Maschinenoberteil, Transformatorgehäuse) mit Rauchmelde- und Flammenmeldegeräten überwacht.

Wenn das System einen Brand erkennt, aktiviert es ein akustisches und optisches Alarmsignal und sendet einen Abschaltbefehl an die Steuerung, um die Anlage zu stoppen und alle Ventilatoren anzuhalten.

Die Sensoren und Melder werden wie folgt in der Windkraftanlage installiert:

Element	Maschinenkopf	Turmfuss (Stahlrohrturm)	Turmfuss (Hybridturm)	Transformatorraum im Maschinenkopf ¹
Rauchdetektor	X	-	-	X
Akustischer / visueller Alarm	X	X	X	X
Alarm-Deaktivierung	X	-	-	-
Manueller Aufrufwert	X	-	-	-

Tabelle 1

Es findet eine Überwachung der offenen Bereiche des Maschinenoberteils statt. Innerhalb der einzelnen Schaltschränke erfolgt keine Überwachung.

6.15 Brandfallsteuerungen

Brandfallsteuerungen sind nicht erforderlich.

6.16 Feuerwehrpläne

Auf die Erstellung von Feuerwehrplänen kann verzichtet werden, da keine unübersichtliche Lage z. B. in einem Waldbereich vorliegt und der nur eine Zugang und die Aufstellfläche jeder WEA eindeutig sind. Ferner ist der Turm für die Feuerwehr nicht zugänglich und der Turmfuß übersichtlich.

Vor Inbetriebnahme der Windkraftanlagen ist der örtlichen Feuerwehr die Gelegenheit zu geben, sich mit dem Bauwerk vertraut zu machen.

6.17 Betriebliche Maßnahmen

Den betrieblichen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen kommt allgemein eine wichtige Bedeutung zu, daher folgen im Anschluss einige Hinweise hierzu. Weiterhin sind die Sicherheitsanweisungen und Angaben zu Schutzausrüstungen etc. des Sicherheitshandbuches von GE Renewable Energy zu beachten.

- Ein Notfallschutzplan / Flucht- und Rettungspläne werden gut sichtbar ausgehängt.
- Die in den Anlagen tätigen Personen / Monteure sind über die Lage und die Bedienung der Feuerlöschgeräte sowie über den Notfallschutzplan zu belehren.
- Die Standorte der Feuerlöscher werden gemäß ASR A1.3 mit Schildern „Feuerlöscher“ gekennzeichnet, damit das Auffinden der Feuerlöscher im Gefahrfall schnell möglich ist.
- Die WEA darf nur betreten werden, wenn eine zweite Person verfügbar ist, um Hilfestellung zu leisten oder bei einem Unfall Hilfe zu holen.
- In den Anlagen sind das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten.
- Bei Reparaturarbeiten ist zu prüfen, ob Feuerarbeiten, wie z. B. Schweißen, Brennen, Schneiden, Löten, Trennschleifen und sonstige Arbeiten mit offenem Feuer nicht durch andere Arbeitsweisen ersetzt werden können. Sind Feuerarbeiten unvermeidbar, so dürfen sie nur unter Wahrnehmung der gebotenen Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt werden.

6.18 Abweichungen / Erleichterungen

Für die Windenergieanlagen ergeben sich keine Abweichungen / Erleichterungen von Bauvorschriften.

6.19 Rechenverfahren zur Ermittlung der Brandschutzklasse

Zur Beurteilung des Bauvorhabens wurde kein Rechenverfahren nach einer ingenieurmäßigen Methode erforderlich.

7 Zusammenfassung / Schlussbemerkung

Die hier betrachteten Windenergieanlagen wurden aus der Sicht des vorbeugenden baulichen Brandschutzes beurteilt. Die Grundsatzanforderungen und Schutzziele der Landesbauordnung werden unter folgender Ausführung

WEA 2, WEA 3 und WEA 4

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit einer Blitzschutzanlage
- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung.

WEA 1, WEA 5 und WEA 6

- Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe (Turm)
- Ausstattung mit einer Blitzschutzanlage
- Installation einer Brandfrüherkennung mit automatischer Abschaltung der Anlagen und vollständiger Trennung von der Stützenergie

- regelmäßige sowie fachkundige Wartung und Instandhaltung
- Installation eines firmenspezifischen Feuerlöschsystems

erfüllt.

Das Brandschutzkonzept wurde auf der vorgenannten Planungsgrundlage aufgestellt. Sollte sich im Nachhinein die Planung ändern, verliert das Brandschutzkonzept seine Gültigkeit und muss somit überarbeitet ggf. neu erstellt werden.

Das Brandschutzkonzept hat nur Gültigkeit in Verbindung mit der Baugenehmigung und deren evtl. Nebenbestimmungen. Versicherungs- und arbeitsschutztechnische Aspekte bleiben in dieser Ausarbeitung unberührt.

8 Hinweise zu Brandschutzmaßnahmen während der Bauzeit

Während der Bauzeit sind vorbeugende Brandschutzmaßnahmen betrieblicher Art zu treffen. Auf das jeweilige Merkblatt „Brandschutz bei Bauarbeiten“ der Bau-Berufsgenossenschaft und des VDS wird hingewiesen.

Bei Arbeiten mit hoher thermischer Energie – z. B. Schweißen, Abbrennen, Schneiden – sowie beim Umgang mit offener Flamme sind Brandschutzposten einzuteilen. Es sind geeignete Feuerlöschgeräte bereitzustellen. Nach Beendigung der Arbeiten mit hoher thermischer Energie sind Nachkontrollen durchzuführen. Auf die Unfallverhütungsvorschrift „Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren“ (VBG 15) sowie die VDS 2021 wird hingewiesen.

9 Technische Prüfverordnung

Das Bauvorhaben unterliegt nicht dem Regelungsbereich der PrüfVO NRW, so dass hier keine Prüfungen von technischen Einrichtungen durch Sachverständige gemäß der PrüfVO NRW erforderlich werden. Dies gilt nicht, falls die zuständige Bauaufsicht Prüfungen im Einzelfall anordnet.

Die technischen Anlagen können somit durch Fachunternehmer / Sachkundige bescheinigt werden.

10 Anlagen

- Anlage 1

Brandschutzkonzept gelesen und zur Kenntnis genommen.

Planer bzw. Bauherr

Meschede, den 16.02.2023

Aufgestellt



Martin Andreas

Dipl.-Ing. // Geschäftsführer
Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung des Brandschutzes
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz
Telefon 0291 . 95 27 08-12
Fax 0291 . 95 27 08-20
E-Mail m.andreas@andreas-brueck.de

Ingenieurbüro Andreas+Brück GmbH

Ittmecker Weg 15
59872 Meschede // Deutschland
Telefon 0291.952708-0
Fax 0291.952708-20
info@andreas-brueck.de
www.andreas-brueck.de

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Henrik Brück // Dipl.-Ing. Martin Andreas // Philipp Wedeking M. Sc.
Handelsregister: Arnsberg HRB 3354
St.-Nr.: 334/5706/0906

Anlage 1 zum Brandschutzkonzept

Projekt-Nr.: 22-078



GE Power & Water
Renewable Energy

GE Wind Energy GmbH
Holsterfeld 16
48499 Salzbergen
Germany

T +49 5971 980 0
F +49 5971 980 1999
www.ge-renewable-energy.com

Datum

05.09.2014

Windpark Projekte in Deutschland – Stellungnahme zur Feuermelde- und Löscheinrichtung in der Rotornabe von GE Windenergieanlagen

Bei Analyse von Brandrisiken innerhalb des Turmfußes („Down Tower Assembly“) sowie des Maschinenhauses im Zusammenhang mit Betrachtung von historischen Brandereignissen an Windenergieanlagen wurde von GE Power & Water Engineering (nachfolgend „GE“) festgelegt, welche Komponenten den Einsatz von Feuermelde- und / oder Löscheinrichtung erfordern. In Abstimmung mit dem öffentlich bestellten vereidigten Sachverständigen Herrn Harald Eden wurde ermittelt, dass die Installation einer Feuermelde- und/oder Löscheinrichtung innerhalb der Rotornabe von GE Windenergieanlagen keine Vorteile erbringen und auch keine technischen Gründe insoweit maßgeblich sind. Aus derzeitiger Sicht stellt daher die Installation eines solchen Systems innerhalb der Rotornabe möglicherweise ein höheres Risiko dar als jeder mögliche technische Nutzen.

Aufgrund der eigenen Erfahrungen durch GE wird diese Auffassung wie folgt begründet und belegt:

1. Bei einer von bereits mehr als 20.000 installierten und in Betrieb genommenen Windenergieanlagen trat am Blattverstellungssystem ein elektrischer Defekt auf, der zur Explosion im Batterieschaltschrank führte. Dies geschah während einer Wartungsmaßnahme, in der eine elektrische Komponente installiert wurde ohne überprüft zu haben, ob diese überhaupt zur Systemintegration zulässig ist. Somit wurden betroffene Batterien überladen und Wasserstoffgas wurde freigesetzt mit folglich bereits genannter Explosion. Basierend auf letzte genannte Fehlerursache und um mögliche Wiederholungen zu verhindern und auszuschließen wurden Feldmodifikationen für alle GE 30Nm Blattverstellungssysteme durchgeführt. Weiterhin wurden Änderungen und Verbesserungen am Hardware Design der Blattverstellungssysteme sowie Firmware upgrades implementiert.
2. Alle Schaltschränke der GE Blattverstellungssysteme (Steuer- und Batterieschaltschränke) sind hermetisch abgeriegelt. Würde ein elektrischer Defekt zu einem Feuer innerhalb eines dieser Schaltschränke führen, so würde das Feuer bedingt durch Mangel an Sauerstoff ersticken. Somit verursachte die unter Punkt 1 aufgeführte Explosion zwar eine Verformung der Abdeckung des betroffenen Batterieschaltschranks, führte aber zu keiner Brandfolge.
3. Alle GE Blattverstellungssysteme enthalten bereits mehrere Schutzfunktionen, die im Falle eines Brandes in der Rotornabe zur Abschaltung der Windenergieanlage führen würden.

Anlage 1 zum Brandschutzkonzept

Projekt-Nr.: 22-078



GE Power & Water
Renewable Energy

GE Wind Energy GmbH
Holsterfeld 16
48499 Salzbergen
Germany

T +49 5971 980 0
F +49 5971 980 1999
www.ge-renewable-energy.com

GE ist somit aus genannten Gründen der Auffassung, dass eine Feuermelde- und Löscheinrichtung innerhalb der Rotornaben nicht notwendig ist.

FMEA (Fehler-Möglichkeiten- und -Einfluss-Analyse) Tabellen zur Risikobeurteilung wurden erstellt, um das Risiko hinsichtlich Feuer Einleitung in der Rotornabe, im Maschinenhaus und innerhalb des Turmfußes („Down Tower Assembly“) zu bewerten.

Diese Tabellen identifizieren die Modi der Feuer Einleitung, die Wahrscheinlichkeit der Einleitung, Effekte (vor allem über mögliche Ausbreitung auf benachbarte oder verbundene „hoch gefährdete“ Komponenten) und ein Wahrscheinlichkeitsranking, indem dargestellt wird, inwiefern hoch riskante Komponenten mit welchem Schweregrad entzündlich sind.

Um Risiken eindeutig quantifizieren zu können, wurde ein 1, 5, 9 Bewertungsschema verwendet.

Die folgende Tabelle umfasst die Risikobeurteilung für die Rotornabe:

DTA Fire Risk Assessment									
Description	PBM	PSM Owner	Fire Initiation Mode(s)	Likelihood	Effect (Most Probable)	Fire Transmission Probability	Severity	Risk	Comments
PTB (Pitch Terminal Box)	WB15	Stephan Kluepfer	Arc fault/improper connection (terminal blocks) - 400Vac	1	Contained in sealed box (plastic conduit - low risk)	1	1	1	No combustible materials inside hub...
Pitch Axis Cabinet (per axis)	WB17	Josh Heim	Arc fault/improper connection (terminal blocks) - 400Vac Cabinet heater stuck with failed thermal protective Excess power dissipation on degraded components	1	Contained in sealed box Primary conductors - steel Some small plastic conduit - low risk	1	1	1	V0 (fire suppressing) plastic Thermal protection on converter heat sink
Pitch Battery Cabinet (per axis)	WB17	Josh Heim	Arc fault/improper connection (terminal blocks) - 400Vac	1	Several Gortex covered small vents (~20mm dia) on cabinets Some potential for gear box grease fouling	5	1	5	Battery shells constructed from V0 plastic...
Pitch Transformer Cabinet (per axis)	WB17	Josh Heim	Overheated transformers Transformer dielectric failure DB resistor stuck on	1	Soot on components, thermal stress of transformers Vented box Most probable box for grease accumulation from lube system	5	5	25	If fire suppression required, suggest length of pressurized tubing (Firetrace - 3M Novac 1230 agent) Xthr hot spot temp. ~150°C worst case (Class F Ins.)
Pitch Gear Lube System	WB07	Bisheng Yang	Potential wire fault (internally protected device)	1	Ignite blade root bulkhead?	5	9	45	
Pitch Bearing Lube System	WB07	Bisheng Yang	Potential wire fault (internally protected device)	1	Ignite blade root bulkhead?	5	9	45	
Pitch Motors (per axis)	WB08	Josh Heim	Overheated or arcing motor (5300Vdc) Pitch gearbox leaking grease into motor	1	Fire contained in sealed motor Location in hub benign	1	1	1	Thermal sensors in motor
Pitch Motor Cooling Fans (per axis)	WB08	Josh Heim	Improper/shorted wiring	1	No combustible components nearby Low current, impedance protected	1	1	1	Axis box breaker protects from over current 230Vac fan motors (low current, shaded pole, 7 fans)
Pitch Converter Cooling Fans (per axis box)	WB17	Josh Heim	Improper/shorted wiring	1	No combustible components nearby Low current, impedance protected	1	1	1	Axis box breaker protects from over current 230Vac fan motors (low current, shaded pole, 2 fans)
Odd Numbers				1, 5, 9	Odd Numbers				1, 5, 9

Innerhalb der Rotornabe wurden keine relevanten Risiken identifiziert.

Anlage 1 zum Brandschutzkonzept

Projekt-Nr.: 22-078



GE POWER & ENERGY
Renewable Energy

GE Wind Energy GmbH
Holsterfeld 16
48499 Salzbergen
Germany

T +49 5971 980 0
F +49 5971 980 1999
www.ge-renewable-energy.com

Historische Aufzeichnungen der Ereignisse an GE Blattverstellungssystemen sowie erfolgte Risikobeurteilung zeigen auf, dass die Einführung einer Feuermelde- und Löscheinrichtung innerhalb der Rotornabe ein größeres Risiko als möglichen Nutzen darstellt.

Aufgrund dessen wird für die Komponenten innerhalb der Rotornabe keine Ausrüstung für Feuermelde- und Löscheinrichtungssysteme festgelegt.

Unterzeichnet für und im Namen von:

General Electric Company
GE Wind Energy GmbH
Holsterfeld 16
48499 Salzbergen
Germany

Harald Eden
Office of expert professional
An der Beverbäke 4b
26123 Oldenburg
Germany

19. August 2014

19. August 2014

Vincent Schellings
2.5 MW Product Line Leader &
Salzbergen Engineering Site Leader

Dipl.-Ing. Harald Eden
öbuv SV für Brandursachen & elektrische
Anlagen der Energietechnik, VdS anerkannter SV
zum Prüfen elektrischer Anlagen, anerkannter
Experte für Brände in Windenergieanlagen


(Unterschrift oder Äquivalent,
autorisiert durch den Aussteller)

Geschäftsführer: Cliff Harris, Andreas von Bobart, Werner van Wickeren
USt-IdNr. DE 813397642
Amtsgericht Osnabrück, HRB 100931
Deutsche Bank AG, Frankfurt BLZ 500 700 10 Kto.-Nr. 0 951 061
BIC (SWIFT-Code): DEUTDEFF IBAN: DE84 5007 0010 0095 1061 00


(Unterschrift oder Äquivalent,
autorisiert durch den Aussteller)

