

**12.6.4 Nachweis zum Brandschutz**

Hinweis zum Feuerwehrplan:

Der hier eingereichte Feuerwehrplan entspricht den Anforderungen der DIN 14095, jedoch wurde er nicht - anders als im Brandschutzkonzept in Kapitel 5.15 gefordert - im Vorfeld der Antragseinreichung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abgestimmt.

Selbstverständlich sind wir bei Bedarf jederzeit bereit, die Gespräche mit der zuständigen Brandschutzdienststelle nachzuholen und ggf. Anpassungen am Feuerwehrplan vorzunehmen.

Anlagen:

- Brandschutzkonzept\_WP Papenrode.pdf
- D12\_D2100735-002 SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Brandschutz und -bekämpfung.pdf
- D2100739-002 SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Brennbare Materialien.pdf
- WP Papenrode\_Feuerwehrplan.pdf



## Brandschutzkonzept

Für neun Windenergieanlagen  
Siemens Gamesa Renewable Energy  
im Windpark Papenrode

Auftraggeber: PNE AG

Peter- Henlein – Straße 2 – 4

D – 27472 Cuxhaven

Erarbeitet: Brandschutzservice Breitmeier

CAD.Breitmeier @t-online.de

Telefon: 01717519394

Eckernkamp 18

29393 Gr. Oesingen

Windpark Papenrode

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Inhalt	Seite
1	Allgemeines Inhaltsverzeichnis	1-2
1.1	Aufgabenstellung	3
1.2	Planungsbeteiligte	4
1.3	Beurteilungsgrundlagen	4
1.4	Anzuwendende Rechtliche Vorschriften und technische Regeln	5
1.5	Literatur	6
1.6	Abkürzungen	6
2	Anlagenbeschreibung	
2.1	Lage	7-7a-7b
2.2	Konstruktionsbeschreibung	8-9-10-10a
2.3	Grundsätzliches Brandschutz - und Sicherheitskonzept	11-12-13
2.3.1	Vorbeugender Brandschutz	14
2.3.2	Brandschutzkomponenten	15-15a
2.3.3	Organisatorische Maßnahmen	16
2.3.4	Sicherheitsbereich	16
3	Darstellung der baurechtlichen Brandschutzbelange	
3.1	Baurechtliche Brandschutzanforderungen	17
3.2	Schutzziele und schutzzielorientierte Bewertung der Anlage	17
4	Einsatzmöglichkeiten der Feuerwehren	18
5	Einzelaspekte des Brandschutzkonzeptes	19-20
5.1	Zu - und Durchfahrten sowie Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr	21
5.2	Nachweis der erforderlichen Löschwassermenge sowie Nachweis der Löschwasser-versorgung	21
5.3	Bemessung, Lage und Anordnung der Löschwasser- Rückhalteanlagen	22
5.4	System der äußeren und inneren Abschottungen ( Brand- und Rauchabschnitte)	22
5.5	Lage, Anordnung, Bemessung und Kennzeichnung der Rettungswege	23
5.6	Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage	23

Windpark Papenrode

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Inhalt	Seite
5.7	Lage und Anordnung haustechnischer Anlagen	23
5.8	Lage und Anordnung der Lüftungsanlagen	24
5.9	Lage , Anordnung und Bemessung der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	24
5.10	Alarmierungseinrichtungen	24
5.11	Lage, Anordnung und ggf.Bemessung von Anlagen, Einrichtungen, Geräten zur Brandbekämpfung	25
5.12	Sicherheitsstromversorgung	25
5.13	Hydrantenpläne mit Darstellung der Schutzbereiche	25-25a
5.14	Lage und Anordnung von Brandmeldeanlagen , Unterzentralen und Tableaus, Auslösestellen	26
5.15	Feuerwehrpläne	27
5.16	Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung, Brandbekämpfung sowie zur Rettung von Personen	27
5.17	Angaben zu Abweichungen von materiellen Anforderungen der LBO	27
5.18	Verwendete Rechenverfahren zur Ermittlung von Brandschutzklassen nach Methoden des Brandschutzingenieurwesens.	28
6	Gutachtenabschluss	29

# 1 Allgemeines

## 1.1 Aufgabenstellung

Im Rahmen eines Repowerings plant die PNE AG Cuxhaven den Rückbau von 15 Windenergieanlagen (WEA) und die Errichtung von insgesamt 9 modernen und leistungsstärkeren WEA. Das Projektgebiet erstreckt sich über Teilflächen der Gemeinden Groß Twülpstedt und Bahrdorf, die beide der Samtgemeinde Velpke angehören. Das Wind-Vorrangsgelände liegt nördlich der Ortschaft Papenrode, südlich der Ortschaft Meinkot, westlich der Ortschaft Bahrdorf und östlich der Ortschaften Groß und Klein Twülpstedt.

Die CAD – Planungsgruppe/Brandschutzservice J. Breitmeier ist von dem Planer des Windparks PNE AG aus Cuxhaven beauftragt für den Bereich der neun neuen WEA nach § 51 Nr. 19 NBauO ein Brandschutzkonzept zu erstellen.

Die gesamte leichtwellige Landfläche, in dem der Windpark sich befindet, wird landwirtschaftlich als Ackerland genutzt.

Die neu geplanten neun Anlagen sind baugleich. In dem 165 m hohen Turm, aus nicht brennbarem Baumaterial hergestellt, sind alle erforderlichen Trafo und Schaltanlagen untergebracht. Sämtliche Einbauten, wie Kabel und deren Führungen sind oder müssen hochfeuerhemmend oder nichtbrennbar ausgelegt sein. Werden weitere brandschutztechnische Anlagen, wie Einrichtungen oder Gebäudeteile in diesem Konzept nicht behandelt, so sind diese aufgrund der Bauweise, Gebäudestruktur, -nutzung und Größe nicht vorhanden bzw. nicht erforderlich zu bemessen (z.B. notwendige Treppenräume). Anforderungen zum Vogel – und Fledermausschutz werden in diesem Konzept nicht betrachtet. Außerdem sind die im Rahmen der Flugsicherung erforderlichen Maßnahmen von technischen Ein- und Anbauten kein Bestandteil dieser Betrachtung.

Das Brandschutzkonzept soll einerseits im Zuge des Genehmigungsverfahrens den beteiligten Behörden als Beurteilungsgrundlage und andererseits den am Bau Beteiligten als Grundlage für die weitergehende Planung dienen.

Dieses Brandschutzkonzept betrachtet auftragsgemäß ausschließlich die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die WEA. Darüber hinaus gehende Anforderungen des Versicherers, z.B. nach der Richtlinie des VdS 3523, bleiben hiervon unberührt.

## 1.2 Planungsbeteiligte

Planer:

**PNE AG**

Peter- Henlein – Straße 2 – 4

D – 27472 Cuxhaven

## 1.3 Beurteilungsgrundlagen

Für die brandschutztechnischen Nachweise der einzelnen WEA sind zur Vervollständigung der Genehmigungsunterlagen nachfolgend aufgeführte Dokumente des Anlagenherstellers mit einzureichen.

- Flucht- und Rettungsplan SGRE ON Evakuierungskonzepte D2101284/002
- Brandschutz und –bekämpfung in Windturbinen SGRE ON Siemens Gamesa 5.X
- Erdung, Blitz- und Überspannungsschutz für Windenergieanlagen
- Mittelspannungsanlagen der WEA  
Zeichnungen
- Abmessungen der Gondel
- Brandmeldesysteme
- Feuerlöscher

## 1.4 Anzuwendende rechtliche Vorschriften und technische Regeln

NBauO : Niedersächsische Bauordnung vom 03.04 2012 i.d.F.v. 12.09.2018

DVO – NBauO : Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung,  
vom 26.09.2012 i.d.F.v. 13.11.2012

IndBauRL : Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebaurichtlinie),  
vom 29.12.2003 i.d.F.V.28.09.2012

Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen und Hinweise  
für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergieerlass)vom 24.02.2016, gemeinsamer  
Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klima

ASR A1.3 : technische Regeln für Arbeitsstätten- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkenn-  
zeichnung, Ausgabe 2013-08, i.d.F.v. 2017-07

ArbStättV: Verordnung über Arbeitsstätten(Arbeitsstättenverordnung),vom 12.08.2004  
i.d.F.V 18-10.2017

ASR A2.3 : technische Regeln für Arbeitsstätten Fluchtwege,- Notausgänge, Flucht und  
Rettungsplan, Ausgabe 2007-08, i.d.F.v. 2017-01

DIN 14675 – 1: Brandmeldeanlagen- Teil 1, Aufbau und betrieb, Ausgabe 2018 – 04

DIN VDE 0132: Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich E.Anlagen  
Ausgabe 2018 – 07

DIN VDE 0132 – 2: Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall- Teil 2  
Festlegung für Brandmeldeanlagen, Ausgabe 2017-10

W405 : technische Regeln Arbeitsblatt Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche  
Trinkwasserversorgung, Ausgabe 2016-06 hrsg. DVGW Deutscher Verein des Gas- und  
Wasserfaches e.V. Josef -Wirmer Str. 1-3, 53123 Bonn

VdS 3523: Windenergieanlagen (WEA), Leitfaden für den Brandschutz, Ausgabe  
2008-07, hrsg. V. VdS Schadenverhütung GmbH, Amsterdamer Str. 174  
50753 Köln, www.vds.de



## 2 Anlagenbeschreibung

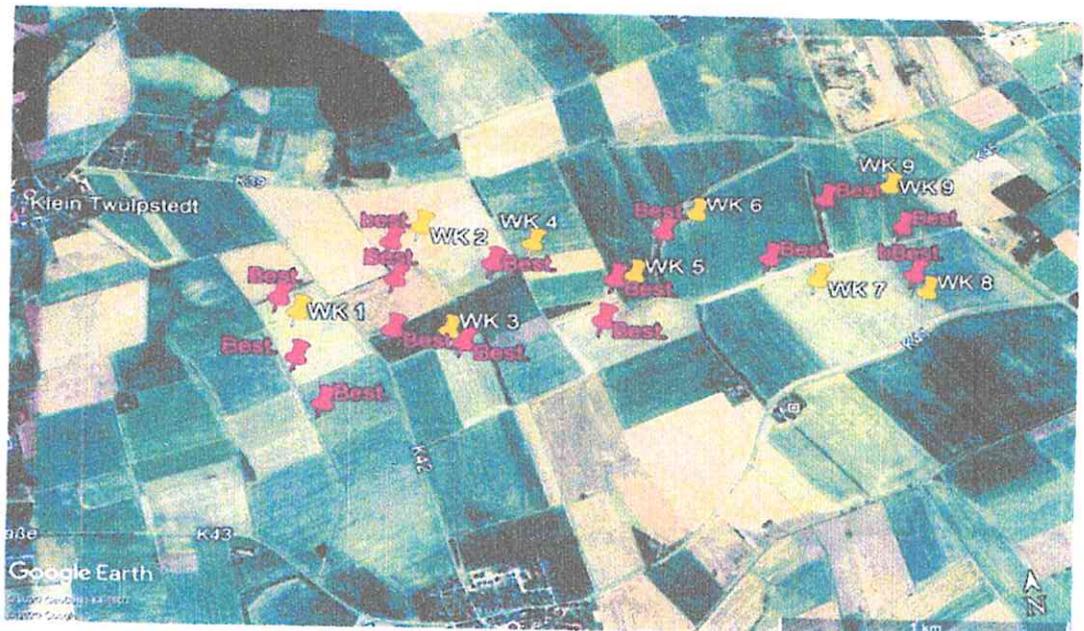
### 2.1 Lage

Die bestehenden 15 WEA werden zurück gebaut (rote Zeichen dargestellt)  
Und durch 9 WEA ersetzt (gelbe Zeichen dargestellt)

Die 9 WEA sollen nördlich von Papenrode im ländlichen Ackerlandbereich als Ersatz aufgestellt werden.

Die Standorte sind im unten aufgeführten Lageplan einzusehen, sowie vergrößert auf der nächsten Seite 7 a.

Auf der Seite 7b werden die geplanten Standorte der WEA gemäß ihrer Koordinaten deklariert.

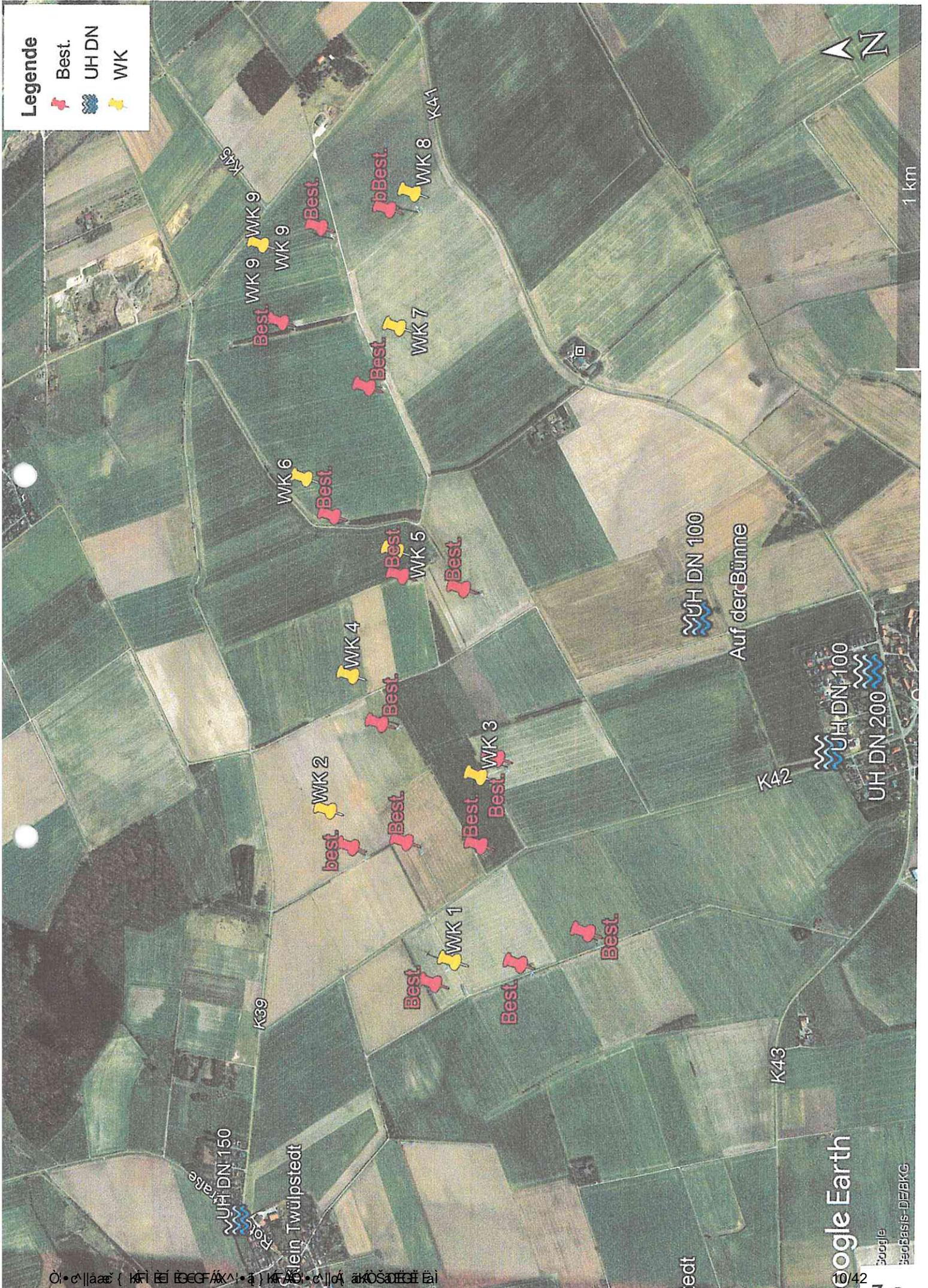


Legende

- Best. (Red pushpin icon)
- UH DN (Blue wavy line icon)
- WK (Yellow pushpin icon)



1 km



© 2022 Google, GeoBasis-DE/BKG

Google Earth

© 2022 Google, GeoBasis-DE/BKG

7 a

## Positionen der geplanten Windkrafttrader im Bereich des Windparks in Papenrode

Der jetzige Windpark Papenrode ist in einem Bereich der iberwiegend durch Ackerbau bewirtschaftet wird, erstellt worden. In diesem Bereich sind keine Forst- bzw. Waldgebiete vorhanden. Die bisher jeweiligen Standorte sind durch befestigte Straßen und Wege zu erreichen.

Der bestehende Windkraftpark, im Bereich der Ortschaften zwischen Papenrode - Groß Twulpstet und Bahrdorf, wird in seiner Anzahl von 15 bestehenden Anlagen auf 9 neu geplante Anlagen mit 6,2 MW Leistung reduziert.

Die Maschinenhaushohe einer Anlage wird in der Höhe von 165,00 m iber dem Gelände angeordnet.

Die Rotorblätter sind je mit einer Länge von 83 m geplant , sodass eine Windkrafteinfallflache mit einem Rotordurchmesser von ca. 166 m entstehen wird.

Die geplanten Standorte sind wie folgt ,an den folgenden Koordinaten geplant. (Unvorhergesehene geringfügige Veränderungen können sich aus nicht vorausgesehenen Aspekten ergeben.)

WK 1	52° 22` 45.21``N	10° 56` 18,13`` O
WK 2	52° 22` 55.22``N	10° 56` 40,40`` O
WK 3	52° 22` 38.82``N	10° 56` 48,50`` O
WK 4	52° 22` 51.58``N	10° 57` 07,08`` O
WK 5	52° 22` 44.70``N	10° 57` 25,03`` O
WK 6	52° 22` 58.55``N	10° 57` 45,17`` O
WK 7	52° 22` 45.00``N	10° 58` 00,89`` O
WK 8	52° 23` 06.09``N	10° 58` 17,36`` O
WK 9	52° 22` 40.07``N	10° 58` 23,98`` O

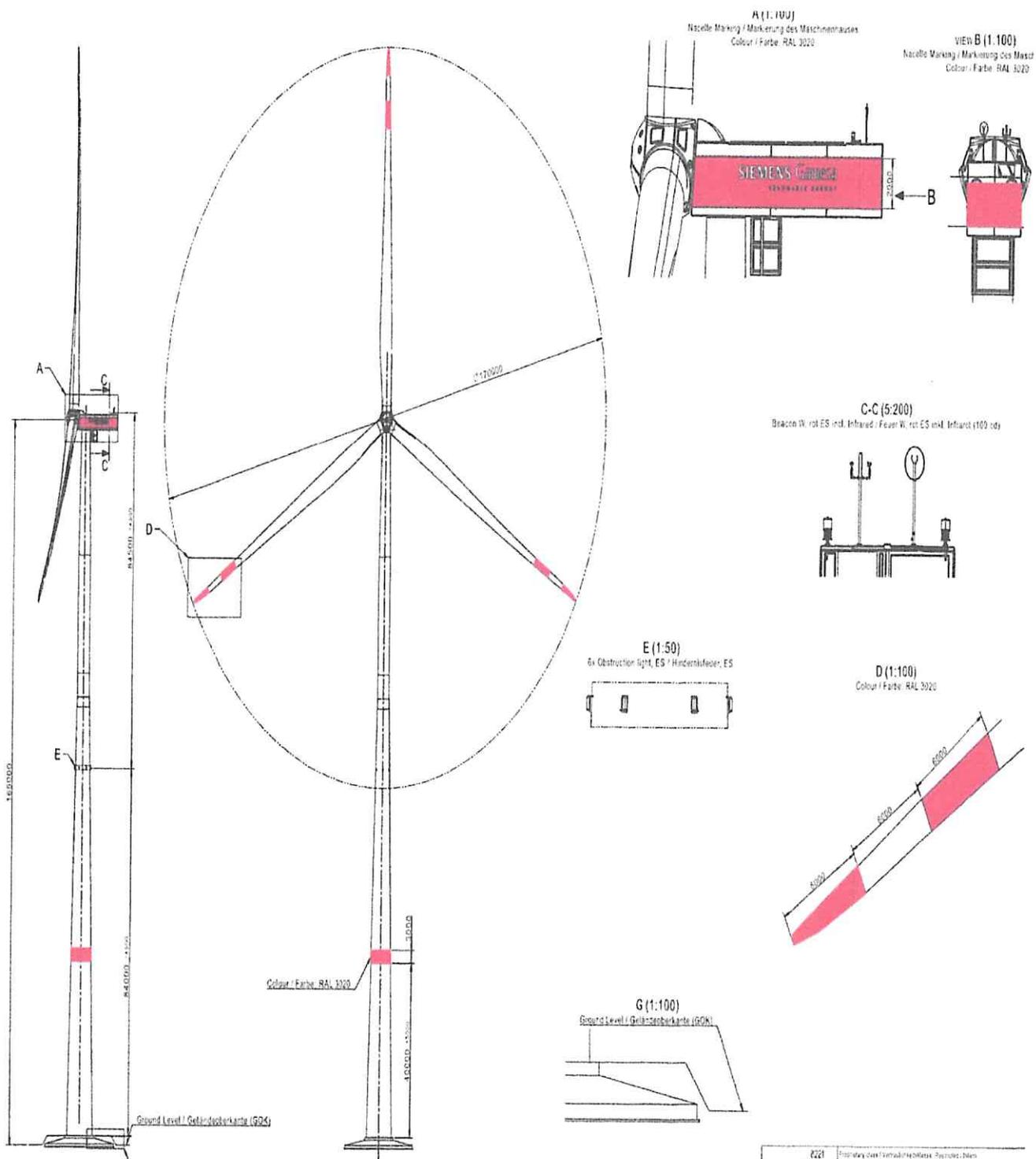
## 2.2 Konstruktionsbeschreibungen

Sonstige detaillierte Beschreibungen der geplanten WEA sind in den technischen Beschreibungen, des Brandschutzdokumentes sowie in den Dokumentationen Blitzschutz, Mittelspannanlagen, Schmierstoffe enthalten. Als Fundament der Windenergieanlage wird eine nichtbrennbare Konstruktion aus dem Material Beton/ Stahl zur Ausführung kommen.

### Technische Daten

<b>Rotor</b>		<b>Generator</b>	
Typ .....	3 Rotorblätter, horizontale Achse	Typ .....	Asynchron, DFIG
Position .....	Luvseitig	<b>Netzklemmen (NS)</b>	
Durchmesser .....	170 m	Basis-Nennleistung .....	6,0 MW / 6,2 MW
Überstrichene Fläche .....	22.698 m <sup>2</sup>	Spannung .....	690 V
Leistungsregelung .....	Pitch- und Drehmomentregelung drehzahlvariabel	Frequenz .....	50 Hz
Rotorneigung .....	6 Grad	<b>Windnachführungssystem</b>	
<b>Rotorblatt</b>		Typ .....	Aktiv
Typ .....	Selbsttragend	Lagerung .....	Außenverzahnt
Blattlänge .....	83 m	Antrieb .....	Elektromotoren
Blattansatztiefe .....	4,5 m	Bremssystem .....	Aktive Reibungsbremse
Aerodynamisches Profil .....	Urheberrechtlich geschützte Blätter von Siemens Gamesa	<b>Steuerung</b>	
Material .....	G (Glasfaser) – CFK (kohlenstoffverstärkter Kunststoff)	Typ .....	Siemens Integrated Control System (SICS)
Oberflächenglanz .....	Halbmatt, < 30 / ISO 2813	SCADA-System .....	SGRE-SCADA-System
Oberflächenfarbe .....	Lichtgrau, RAL 7035 oder Weiß, RAL 9018	<b>Turm</b>	
<b>Aerodynamische Bremse</b>		Typ .....	Stahlrohr / Hybrid
Typ .....	Verdrehung des gesamten Blattes	Nabenhöhe .....	115 m, 165 m
Mechanismus .....	Aktiv, hydraulisch	Korrosionsschutz .....	Lackiert
<b>Tragende Bauteile</b>		Oberflächenglanz .....	Halbmatt, < 30 / ISO 2813
Nabe .....	Kugelgraphitguss	Farbe .....	Lichtgrau, RAL 7035 oder Weiß, RAL 9018
Hauptwelle .....	Schmiedestahl	<b>Betriebsdaten</b>	
Maschinenträger .....	Kugelgraphitguss	Einschaltwindgeschwindigkeit	3 m/s
<b>Mechanische Bremse</b>		Nennwindgeschwindigkeit .....	11,0 m/s (konstanter Wind ohne Turbulenzen gemäß IEC 61400-1)
Typ .....	Hydraulische Scheibenbremse	Abschaltwindgeschwindigkeit	25 m/s
Position .....	Rückseite Getriebe	Wiederaanlaufwindgeschwindigkeit .....	22 m/s
<b>Gondelverkleidung</b>		<b>Gewicht</b>	
Typ .....	Vollständig geschlossen	Modularer Ansatz .....	Unterschiedliche Module entsprechend der Anforderungen
Oberflächenglanz .....	Halbmatt, < 30 / ISO 2813		
Farbe .....	Lichtgrau, RAL 7035 oder Weiß, RAL 9018		

Schemazeichnung der WEA zum Pkt. 2.2



0221	Projektname über Vertragsnummer/Projektname, Projektname, Datum	Blattnummer	Blattgröße
SIEMENS GAMESA	SIEMENS GAMESA	A1	1:50
Day and night marking / Tages- und Nachtsichtzeichnung			
Address: 91031 Amberg +49 91 31 44 11		SIEMENS GAMESA	

Materialienliste zu Pkt.2.2

Windpark Papenrode Brennwerte und Mengenangaben (Anlage Herstellerangabe)

Komponenten	Menge Kg / oder ltr.	Brennwert MJ/kg oder MJ/ltr.	Gesamtbrennwert GJ
Getriebeöl ltr.	950	36	34,2
Blattlager- Hydrauliköl ltr.	425	36	15,3
Windnachführungsgetriebe - Öl ltr.	8	39	0,31
Frostschutzmittel 50%	400	9	3,6
Kabel	3000	15-20	60
<b>Schläuche</b>			
Kühlung Turm kg	65	45	2,93
Hydraulik kg	55	29	1,60
Nabe und Gondel kg	472	14	6,6
Turm kg	10 pro m	14	17,15
<b>Umrichter - und Transformatoreinheit</b>			
PVC kg	0	17	0
Beschichtung kg	24	30	0,72
Polykarbonat kg	30,9	29	0,9
Synthetischer Ester	2000	30,8	61,6
sonstige synthetische Materialien / Kunststoffe kg	15,45	30	0,46
<b>Nabe</b>			
Spinner, Glasfasermaterial (kg)	550	15-20	11

Lackierung			
Turm ges.	1400 kg	135	44,25
Rotorblätter			
Epoxidharz, Glasfaser, Balsaholz, Beschichtung kg	20100	63	246
<b>Gesamtmenge (GJ)</b>			492

## 2.3 Grundsätzliches Brandschutz- und Sicherheitskonzept

Nach dem Dokument Brandschutz in Siemens Gamesa 5.X beruht das Brandschutz- und Sicherheitskonzept der WEA auf folgende Ansätze:

Die WEA besteht weitestgehend aus nicht brennbaren Materialien,

Die WEA wird regelmäßig, mindestens einmal jährlich, zu Wartungs- und Kontrollarbeiten bestiegen. Zusätzlich können Reparaturarbeiten vorkommen.

Alle Arbeiten werden ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt, die sowohl die Sicherheitshinweise der Handbücher kennen als auch mit der entsprechenden Ausrüstung vertraut sind.

Die WEA ist baulich und von ihrem Zweck her nicht für einen dauernden bzw. längerfristigen Aufenthalt von Personen vorgesehen. Ein Zutritt für Unbefugte Personen ist nicht gestattet und darf nicht ermöglicht werden.

## 2.3 Grundsätzliches Brandschutz und Sicherheitskonzept (Anhang Herstellerangaben)

### 2.1 EVAKUIERUNGSROUTEN

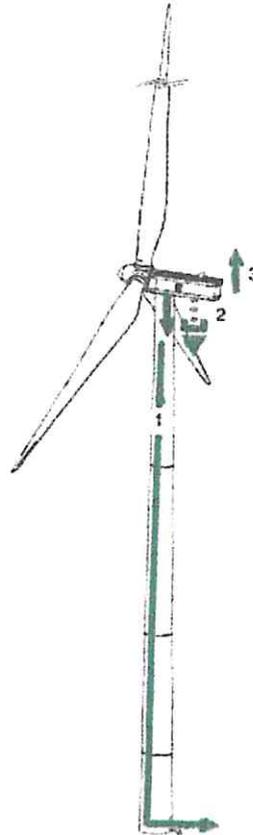


Abbildung 1: Evakuierungsrouten

Position	Bezeichnung
1	Hauptevakuierungsrouten
2	Alternative Evakuierungsrouten über die untere Gondelluke
3	Alternative Evakuierungsrouten zum Dach der Gondel, bis Route 1 wiederhergestellt ist

### 3.1 ARTEN VON BRANDFÄLLEN

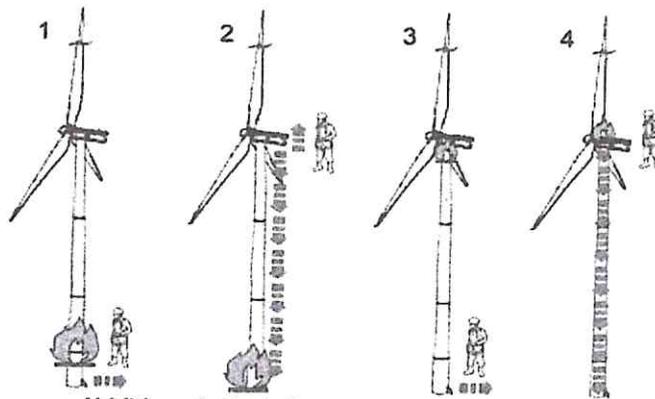


Abbildung 2: Evakuierungsrouten im Brandfall

## 2.3 Evakuierungsbeschreibungen zu den Rettungs- und Evakuierungsrouten ( Anhang Herstellervorgaben )



**Aufzug im Brandfall nicht benutzen.**

**Sämtliche Bewegungen entlang der Leiter der Windenergieanlage dürfen nur mit ordnungsgemäßer Verankerung an der Sicherheitsleine ausgeführt werden.**

### **3.1.1 FALL 1: BRAND AUF DER NULLEBENE DER WINDENERGIEANLAGE, MITARBEITER AUF DERSELBEN EBENE**

Die Evakuierung erfolgt durch die Turmtür der Windenergieanlage. Die Mitarbeiter begeben sich in sichere Entfernung zur Windenergieanlage (bis zu einem Mindestabstand von 200 m) oder zur Sammelstelle, die im Notfall- und Evakuierungsplan des Windparks, in dem sich die Windenergieanlage befindet, festgelegt wurde.

### **3.1.2 FALL 2: BRAND AM FUSS DER WINDENERGIEANLAGE, MITARBEITER IM OBEREN BEREICH (GONDEL)**

Bei dieser Art von Brand besteht die einzige Evakuierungsbedingung, die Sie einbüßen könnten, in der Sichtbarkeit. Es wird jederzeit sichergestellt, dass die Temperatur und Toxizität innerhalb des sicheren Bereichs liegen.

Die Evakuierung erfolgt über die sekundäre Route. Öffnen Sie die Dachluken und befestigen Sie die Notabseilvorrichtung. Solange die Sichtweite ausreichend ist, müssen sich so viele Mitarbeiter wie möglich abseilen. Die übrigen Mitarbeiter müssen sich zum Dach der Gondel begeben und warten, bis die Bedingungen auf dem Hauptevakuierungsweg eine Evakuierung zulassen.

Mitarbeiter, die dazu in der Lage sind, abzustiegen, versuchen, den Brandherd zu löschen (aufgrund der Eigenschaften des betroffenen Materials wird der Brand nicht allzu gefährlich sein).

### **3.1.3 FALL 3: BRAND IN DER GONDEL, MITARBEITER AUF DER UNTEREN EBENE**

Die Evakuierung erfolgt über die Tür der Windenergieanlage, wie in Abschnitt 2.2.1 angegeben. Sobald Sie sich außerhalb der Anlage befinden, sind die Anweisungen für Fall 1, wie in Abschnitt 3.1.1 angegeben, zu befolgen.

### **3.1.4 FALL 4: BRAND IN DER GONDEL, MITARBEITER IN GONDEL ODER ROTOR**

Die Evakuierung erfolgt über die Turmleiter und die Tür der Windenergieanlage, wie in Abschnitt 2.2.1 angegeben.

- Wenn der Turm über mehr als eine Leiter verfügt, wechseln die Mitarbeiter ggf. von einer Leiter zur anderen, wobei die Vorschriften für die Sicherheitsleine stets einzuhalten sind.
- Wenn der Turm nur über eine Leiter verfügt, die von der Plattform des Windnachführungssystems zur unteren Ebene führt, müssen die Mitarbeiter zur Plattform neben dem Windnachführungssystem (im Allgemeinen die Plattform, auf der sich der Aufzug befindet) absteigen.

## 2.3.1 Vorbeugender Brandschutz

### Baulicher Brandschutz

Die meisten Komponenten der Windenergieanlage bestehen hauptsächlich aus nicht brennbaren Stahl- bzw. Betonwerkstoffen. Dazu gehören der Turm der Maschinenträger, Welle, Getriebe, Hydraulikaggregat, Bremse, Generator, Kupplung, Antriebe, etc. Das Fundament der WEA (Windenergieanlage) besteht aus Stahlbeton.

Brennbare Komponenten sind hauptsächlich:

Die Rotorblätter und die Verkleidungen des Maschinenhauses, die aus GFK hergestellt werden.

Elektrokabel und – kleinteile

Getriebe- und Hydrauliköl

Korrosionsschutzummantelung der Spannseile im Hybridturm

Schläuche und sonstige Kleinteile

Akkumulatoren

Die möglichen Brandorte ergeben sich aus den Orten, wo die obengenannten brennbaren Komponenten verbaut sind.

In einer Risikobeurteilung sind die Gefährdungen identifiziert und Gegenmaßnahmen festgelegt. Diese Maßnahmen sollten ein Bestandteil dieses Dokumentes sein.

Brandvorbeugung

Die Service- Techniker sind angehalten, jegliche vorbeugende Maßnahme durchzuführen, die Brände verhindern. Dazu gibt es ausführliche Anweisungen in entsprechenden Handbüchern. Dieses sollte bei den Schulungen mit behandelt werden.

Der Blitz- und Überspannungsschutz der Gesamtanlage entspricht dem Blitzschutzzonen- Konzept und richtet sich nach der Norm IEC 61400-24. Blitze werden somit sicher in das Erdreich abgeleitet. Ein Blitzschlag als Brandursache kann deshalb weitgehend ausgeschlossen werden.

## 2.3.2 Brandschutzkomponenten

### Branderkennung, Brandmeldung

Die Siemens Gamesa 5.X Windenergieanlagen (WEA) sind mit einem Branderkennungs- und Brandwarnsystem ausgerüstet, damit im Falle eines entstehenden Brandes der Schaden reduziert wird und die WEA abgeschaltet wird. (Anhang Brandschutz und-bekämpfung Siemens Gamesa 5.x)

Eine Isolationswächterkomponente und eine Differenzstromüberwachung lösen im Fehlerfall ebenfalls eine Abschaltung aus.

Die Servicestelle wird automatisch über jeden Ausfall einzelner Komponenten oder der Abschaltung der WEA informiert.

Im Turmbereich werden alle Steuerschränke und der Hauptumrichter durch automatische Brandmelder überwacht.

#### Brandbekämpfung

Eine Brandbekämpfung eines Entstehungsbrandes innerhalb der WEA kann nur durch das zur Zeit des Brandausbruches vor Ort befindliche Serviceteam erfolgen. Hier ist ein Einsatz der vorgehaltenen Handfeuerlöscher dann unumgänglich.

Das Vorhalten von Handfeuerlöscher zählt zu den Betreiberpflichten. Die vorgegebenen Standorte in der Anlage sind fixiert. Es wird empfohlen CO<sup>2</sup>- Löscher vorzuhalten. Für jede WEA sind mindesten zwei tragbare Feuerlöscher vorgesehen. Diese sind nach den geltenden Vorschriften zu installieren und müssen alle zwei Jahre von einer Sachperson gewartet und geprüft werden. Ein Nachweis dieser Überprüfung und Wartung ist auf den Geräten zu fixieren.

Die Zufahrten zu den einzelnen WEA ist für Löschfahrzeuge vorhanden. Somit ist eine äußere **Brandbekämpfung nur auf Erdniveau** für herabfallende brennbare Teile der Anlage möglich. Ein Mindestabstand von mindestens 500 m ist zu der brennenden WEA einzuhalten.

## 2.3.2 Löscheinrichtung

Es ist keine Automatische Löschanlage vorgesehen.

### 2.3.2. Zusatz Vorläufige Anordnung der Feuerlöscher in den WEA ( Anhang SGRE ON Evakuierungskonzept D2101284/002 )

#### Lage in der unteren Plattform

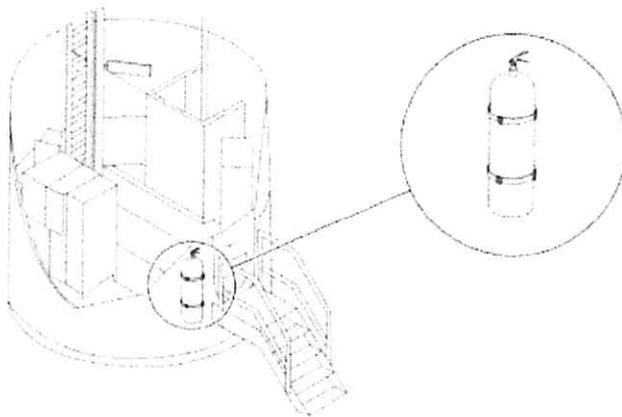
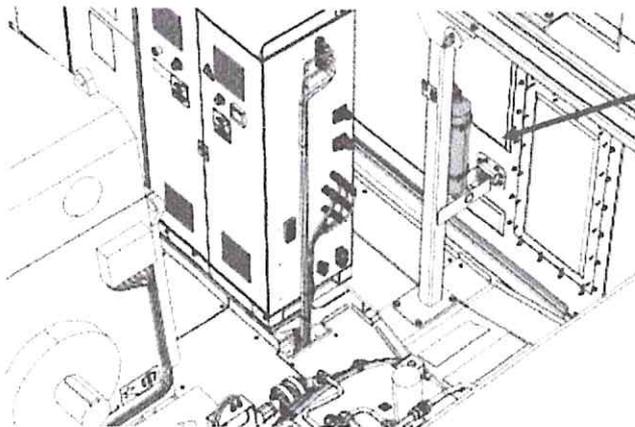


Abbildung 3: CO<sub>2</sub> Feuerlöscher auf der unteren Plattform



Beispielhafter CO<sub>2</sub>- Feuerlöscher neben dem Schaltschrank für die Gondelsteuerung

### 2.3.3 Organisatorische Maßnahmen

Der Fluchtweg aus dem Maschinenhaus erfolgt über die Steigleiter in dem Turm oder durch Abseilen aus dem Maschinenhaus. Zu den Rettungsmaßnahmen werden gesonderte Schulungen für die Servicemitarbeiter erfolgen müssen. Die Befahranlage der WEA darf bei einem Brandszenario nicht genutzt werden. Die gesamte Windenergieanlage ist mit einer Fluchtwegkennzeichnung nach den Vorgaben der ASR versehen. Im Gondelbereich und im Einstieg zum Turm werden jeweils ein Rettungs- und Evakuierungsplan angebracht. Zum Abseilen lassen sich die Luken im Gondelbereich manuell öffnen. Das Abseilen ist nur mit geprüften Rettungsgeräten zulässig. Die Beleuchtung im Gondelbereich und Turmrohr ist im Brandfall für einen bestimmten Zeitraum (mind. 30 min.) gesichert. Bei Stromausfall schaltet sich die Notbeleuchtung automatisch ein. Beim Betreten der Anlage ist von jeder Person ein geprüftes Abseil- und Rettungsgerät am Mann zu führen

### 2.3.4 Sicherheitsbereich

Bei fortgeschrittenen Bränden werden sich die örtliche eingesetzten Feurehreinsatzkräfte hauptsächlich auf die Absperrung der äußeren Brandstelle konzentrieren. Die eingesetzte Feuerwehr wird auf Grund der örtlichen Lage den abzusperrenden Bereich festlegen. Hierzu werden die äußeren Parameter des Wetters herangezogen (Windeinfallrichtung). Aufenthaltsbereiche sind nur in Bereichen von rauchfreien Zonen zu ermöglichen. Die Zufahrten zu dem betroffenen WEA sind von nicht Einsatzfahrzeuge und Gaffer frei zu halten.



## 4 Einsatzmöglichkeiten der Feuerwehren

Grundsätzlich ist in der Regel von zwei feuerwehrelevanten Notfallarten auszugehen. Zu einer kann die WEA aufgrund von Blitzeinschlägen oder technischen Defekten in Brand geraten, zum anderen ist eine Vielzahl von Hilfeleistungen möglich.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die einzusetzenden Feuerwehren die erforderlichen Orts- und Flurkenntnisse haben und mit den Anfahrtswegen und Örtlichkeiten der WEA vertraut sind.

Die Möglichkeiten der Feuerwehr sind immer dann eingeschränkt, wenn es zu einem Brand in dem oberen Bereich der WEA gekommen ist (beispielsweise im Gondelbereich oder am Rotor), da diese Bereiche mit den genormten Hubrettungsfahrzeugen der Feuerwehren nicht zu erreichen sind. (siehe Höhe der Nabe) Die Feuerwehren beschränken sich in diesem Falle auf das kontrollierte Abbrennen lassen und schaffen unter Berücksichtigung der Windrichtung- und Stärke einen Sicherheitsbereich um die betroffenen WEA mit einem Radius von bis zu 500 m. (näheres im Feuerwehrplan)

Der Bereich um die betroffene WEA wird von der Feuerwehr beobachtet, und ggf. auftretende Folgebrände durch herabfallende Teile von ihr gelöscht, soweit es die Sicherheit der vorgehenden Kräfte zulässt.

Bei einem Brand der sich nachweislich nur im unteren Teil der Anlagen (Turmfuß) befindet, können dagegen Löschversuche unternommen werden. Der Einsatz von Löschmitteln muss gemäß der DIN VDE 0132 erfolgen. Eine Kontaktierung der Feuerwehr mit der Servicestelle sollte im Voraus hierzu erfolgen. (alternativ sind Maßnahmen hierzu im Feuerwehrplan zu fixieren)

Bei einem Feuer in der Nähe einer WEA muss diese außer Betrieb genommen werden. Dieses ist im Feuerwehrplan zu fixieren sowie den Betreiber oder die Servicestelle zu informieren.

Die Feuerwehr legt nach Bedarf und Windrichtung den Sicherheitsbereich um die WEA fest, der nicht betreten werden darf.

## 5 Einzelaspekte des Brandschutzkonzeptes

In den nachfolgenden Kapiteln dieses Brandschutzkonzeptes werden die brandschutztechnischen Anforderungen und deren Umsetzung entsprechend der Auflistung beschrieben:

- ZU – und Durchfahrten sowie Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr,
- den Nachweis der erforderlichen Löschwassermenge sowie den Nachweis der Löschwasserversorgung
- Bemessung, Lage und Anordnung der Löschwasserrückhalteanlagen,
- das System der äußeren und der inneren Abschottungen in Brandabschnitte sowie das System der Rauchabschnitte mit Angaben über die Lage und Anordnung und zum Verschluss von Öffnungen in Abschottenden Bauteilen
- Lage, Anordnung, Bemessung (ggf. durch rechnerischen Nachweis) und Kennzeichnungen der Rettungswege auf dem Baurundstück und in Gebäuden mit Angaben zur Sicherheitsbeleuchtung, zu automatischen Schiebetüren und zu elektrischen Verriegelungen von Türen wenn Vorhanden
- die höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage
- Lage und Anordnung haustechnischer Anlagen, insbesondere der Leitungsanlagen, ggf. mit Angaben Zum Brandverhalten im Bereich von Rettungswegen
- Lage und Anordnung der Lüftungsanlagen mit Angaben zur brandschutztechnischen Ausbildung,
- Lage, Anordnung und Bemessung der Bemessung der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen mit Eintragung der Querschnitte bzw. Luftwechselraten sowie der Überdruckanlagen zur Rauchfreihaltung von Rettungswegen
- die Alarmierungseinrichtungen und die Darstellung der elektro-akustischen Alarmierungsanlage (ELA -Anlage)
- Lage, Anordnung und ggf. Bemessung von Anlagen, Einrichtungen und Geräten zur Brandbekämpfung ( Feuerlöschgeräte) mit Angaben zu Schutzbereichen und zur Bevorratung von Sonderlöschmitteln,
- Sicherheitsstromversorgung mit Angaben zur Bemessung und zur Lage und brandschutztechnischen Brandschutztechnischen Ausbildung des Aufstellraumes ,der Ersatzstromversorgungsanlage (Batterien ,Stromerzeugungsaggregate) und zum Funktionserhalt der elektrischen Leitungsanlagen
- Hydranten- Pläne mit Darstellung der Schutzbereiche,
- Lage und Anordnung von Brandmeldeanlagen mit Unterzentralen und Feuerwehrtableaus sowie Auslösestellen
- Feuerwehrpläne

- Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung sowie zur Rettung von Personen( wie Werkfeuerwehr ,Betriebsfeuerwehr, Brandschutzordnung)
- Angaben darüber, welchen materillen Anforderungen der Landesbauordnungen oder in Vorschriften aufgrund der Landesbauordnung nicht entsprochen wird und welche ausgleichenden Maßnahmen stattdessen vorgesehen werden,
- verwendete Rechenverfahren zur Ermittlung von Brandschutzklassen nach Methoden des Brandschutzingenieurwesens





## 5.5 Lage, Anordnung, Bemessung und Kennzeichnung der

### Rettungswege

Da in den WEA keine Aufenthaltsräume nach § 43 ( 2 ) NBauO vorhanden sind, sind Rettungswege wie notwendige Treppen und Treppenräume ( §§ 34 und 35 NBauO ) oder notwendige Flure (§36 NBauO ) nicht erforderlich.

Zutritt zur WEA haben nur ausgebildete und eingewiesenen Personen, die im Gefahrenfall in der Lage sind, sich durch entsprechende Ausrüstungen selbst in Sicherheit zu bringen .

Im Maschinenhaus sind Notausstiegsöffnungen vorhanden, durch die sich autorisierte und ausgebildete Personen gemäß Flucht – und Rettungsplan und Brandschutzkonzept im Gefahrenfall abseilen können.

Die Anforderungen an Flucht – und Rettungswege nach § 33 NBauO, § 4 (4) ArbStättV und ASR A 2.3 werden somit eingehalten und umgesetzt.

Die Kennzeichnung der Flucht -und Rettungswege muss mindestens durch langnachleuchtende, reflektierende Hinweisschilder nach ASR A 1.3 erfolgen. Die Notbeleuchtung wird nur bei einer Evakuierung der Windanlage verwendet. Ein Spannungsabfall , der das Beleuchtungssystem automatisch aktiviert , gestattet ein Weiterleuchten von 30 min.

## 5.6 Höchst zulässige Anzahl der Nutzer der baulichen Anlage

Die WEA wird grundsätzlich unbemannt betrieben. Sie wird ausschließlich zu Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durch ausgebildetes und eingewiesenes Personal betreten.Daher sind keine Begrenzungen hinsichtlich der höchstzulässigen Zahl der Nutzer der baulichen Anlage erforderlich.

## 5.7 Lage und Anordnung haustechnischer Anlagen

Haustechnische Anlagen wie z.B. Feuerstätten sind in der WEA nicht geplant. Die WEA wird als elektrische Betriebsstätte eingestuft und wird entsprechend den dafür geltenden rechtlichen Anforderungen und technischen Regeln geplant und errichtet .Die mechanischen und elektrischen Baugruppen in den Windenergieanlagen, in denen durch Wärmeenergie, ungewöhnlichen Temperaturanstiegen , elektrischer Energie, zufälligen Funken und Lichtbögen, hohen Spitzenströme von Transienten und mechanische Energie ein Brand entstehen könnte, werden im Betrieb laufend durch Sensoren überwacht. Falls die Steuerung einer Windenergieanlage einen unzulässigen Zustand erkennt, wird diese Windenergieanlage mit verminderter Leistung weiter betrieben oder angehalten. Die Meldung der Sensoren werden über das Sicherheitssystem ( SGRE-SCADA ) an die Serviceniederlassung weitergeleitet. Dieses ist täglich 24 Std. besetzt und entsendet umgehend ein Serviceteam. Weiterhin werden einzelne Bauteile der Windenergieanlage aus brandhemmenden, schwer entflammaren oder nicht brennbaren Materialengefertigt. So besteht der Turm der Windenergieanlage aus einem nichtbrennbaren Baustoff. Die Leitungskabel sind selbstverlöschend und bestehen aus flammwidrigem Material, wie auch der überwiegende Teil der elektrischen Komponenten.

**Weitergehende Maßnahmen sind hinsichtlich haustechnischer Anlagen nicht erforderlich.**

## 5.8 Lage und Anordnung der Lüftungsanlagen

Die Schaltschränke im Maschinenhaus sowie in anderen Bereichen der Windenergieanlage in denen größere Wärme zu erwarten ist sind mitentsprechenden Klimageräten auszustatten. Die Anschlüsse der Klimaanlage durchbrechen bzw. überbrücken keine brandschutztechnisch bemessenen Bauteile wie Wände oder Decken. Sie wirken direkt nach außen oder innerhalb der Anlage.

**Weitergehende Maßnahmen sind hinsichtlich Lüftungsanlagen (Klimaanlagen) aus brandschutztechnischer Sicht nicht erforderlich.**

## 5.9 Lage und Anordnung und Bemessung der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

**Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sind in den WEA nicht geplant und aufgrund der anzurechnenden rechtlichen Vorschriften nicht erforderlich.**

## 5.10 Alarmierungseinrichtungen

Die Brandmeldesysteme verfügen über optische und akustische Alarmierungseinrichtungen (SGRE-SCADA- System), durch die im Brandfall Personen in der WEA gewarnt werden.

**Weitere Maßnahmen sind hinsichtlich der Alarmierungseinrichtungen nicht erforderlich.**

## 5.11 Lage, Anordnung und ggf. Bemessung von Anlagen, Einrichtungen und Geräten zur Brandbekämpfung

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden sind Feuerlöscher gem. Abschnitt 2.3.2. dieses Brandschutzkonzeptes vorzuhalten. Dies ist für die Bekämpfung von allenfalls kleinsten Entstehungsbränden ausreichend. Selbstrettung geht vor Brandbekämpfung. (nur möglich bei Wartungs- und Kontrollarbeiten)

Die Feuerlöscher sind mindestens alle zwei Jahre durch eine sachkundige Person zu prüfen. Ein entsprechender Vermerk über die letzte Prüfung ist fest am Feuerlöscher anzubringen. Die Anzahl und Anbringungsorte sind mit den Brandgefahren der Einrichtung im Einklang zu bringen und mit der zuständigen Brandschutzbehörde abzuklären.

Die Auslösung der Hauptsteuerung der WEA durch die Kommunikationsverbindung nach außen und die Auslösung durch die installierten Meldesysteme ist zu prüfen. Ein entsprechendes Protokoll ist zu führen.

**Weitergehende Maßnahmen sind nicht erforderlich.**

## 5.12 Sicherheitsstromversorgung

Brandschutztechnische Anlagen und Einrichtungen, die eine Sicherheitsstromversorgung benötigen, sind nicht geplant und aufgrund der anzuwendenden rechtlichen Vorschriften nicht erforderlich. Bei Ausfall der Stromversorgung in der WEA erfolgt eine automatische Abschaltung der Anlage und das Absetzen einer Störmeldung an die Servicezentrale.

Für die Flugbeleuchtung ist in der WEA eine USV vorzuhalten und zu installieren.

**Weitergehende Maßnahmen hinsichtlich der Sicherheitsstromversorgung sind nicht erforderlich.**

## 5.13 Hydrantenpläne mit Darstellung der Schutzbereiche

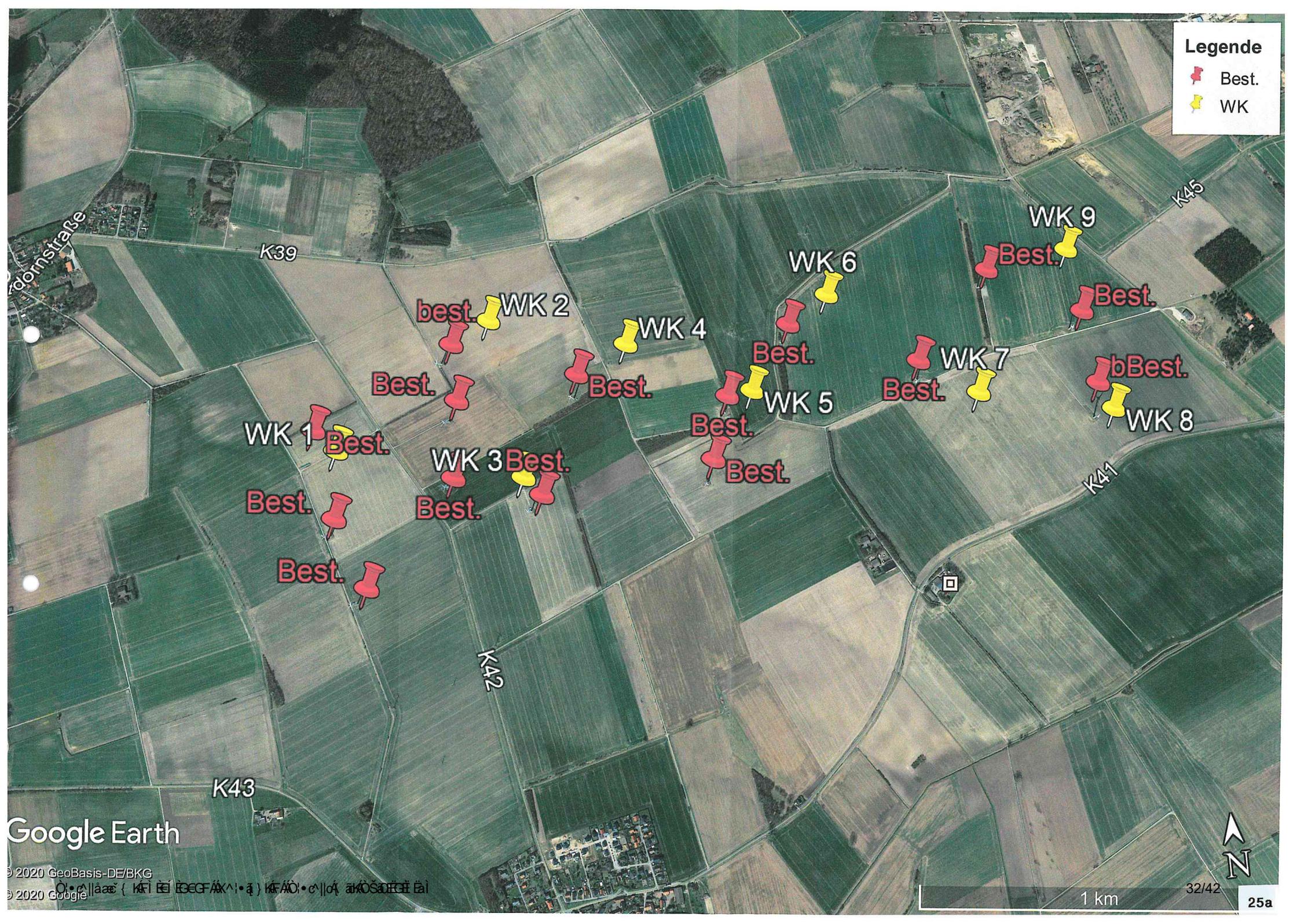
Anlagen zur Unterbringung von Wandhydranten sind in den WEA nicht vorgesehen und aufgrund der anzuwendenden rechtlichen Vorschriften nicht erforderlich.

Löschwasserentnahmestellen werden nachfolgend und in einem entsprechenden Feuerwehrplan dargestellt.

**Weitergehende Maßnahmen hinsichtlich von Hydranten und Löschwasserentnahmestellen sind nicht erforderlich.**

**Legende**

- Best.
- WK



Google Earth

## 5.14 Lage und Anordnung von Brandmeldeanlagen mit Unterzentralen

Die einzelne WEA wird nach der technischen Regel und Beschreibung mit automatischen Brandmeldesysteme ausgerüstet. (Anhang Herstellerunterlagen)

Die Komponenten der Brandmeldesysteme sind entsprechend den Normen der Reihe EN 54-16 und nach den Vorgaben des VdS zugelassen einzubauen.

Löst ein Sensor eines Rauchmelders ein elektrisches Signal als Feueralarm aus, wird dieses Alarmsignal als entsprechende Meldung zur Servicestelle übermittelt.

Entsprechende Funktionstrennungen werden hiernach in Abhängigkeit der Parametereinstellungen der WEA in Gang gesetzt.

1. Akustische und optische Warnungen zum Personenschutz werden ausgelöst.
2. Das in der WEA eingebaute Brandmeldesystem sollte folgende Bereiche überwachen

Topbox (Schaltschränke zur Spannungsversorgung, Steuerung aller Baugruppen sowie Sensoren in der Gondel )

Transformatorschrank (Schaltschrank für die Energiebereitstellung- und verteilung für alle Systeme im Maschinenhaus)

Azimuthbox (Schaltschrank zur Spannungsversorgung und Steuerung aller Baugruppen und Sensoren des Azimutsystems)

Maschinenhaus

Hauptumrichter (Schnittstelle für die Anbindung und Steuerung des Generators an das Netz )

Bottombox (Hauptsteuerung der WEA durch Kommunikationsverbindung nach außen)

Das Brandmeldesystem soll folgende Funktion ausführen:

Erkennung eines beginnenden Brandherdes anhand einer Rauchentwicklung

Die Meldung eines Brandes an die entsprechende Servicestation

Stopp der WEA

Akustische und optische Warnung

Überwachung der Rauchmelder und der Brandmeldezentrale auf Störung

Diese generierten Signale werden über die Fernüberwachung (SGRE-SCADA System ) sofort an die Serviceniederlassung weitergeleitet. Diese ist täglich 24 Std. besetzt und entsendet umgehend ein Serviceteam.

**Bei der Auslösung eines Brandalarms muss die Servicestelle die zuständige Leitstelle der Feuerwehr sofort alarmieren.**

## 5.15 Feuerwehrpläne

Auf Grund der Anzahl der WEA und Anfahrwege muss für den Windpark in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle ein Feuerwehrplan nach DIN 14095 aufgestellt werden.

Dieser Feuerwehrplan soll wesentliche Inhalte aufweisen:

- Wesentliche bauliche Angaben, technische Daten und die Struktur des WEA
- Lageplan mit den Zufahrten und eventuelle Flächen sowie WEA – Koordinaten
- Kennzeichnung der WEA
- Helfende Institutionen die entsprechende Höhenrettungen ausführen können

**Außer des Feuerwehrplanes nach DIN sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich**

## 5.16 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung zur Rettung von Personen

Eine WEA wird regelmäßig spätestens nach 6 bis 12 Monaten gewartet und überwacht.

Maßnahmen zum Verhalten in einer anstehenden Gefährdung jeglicher Art sind regelmäßig zu üben und sind zu schulen.

Um das Gefahrenrisiko zu minimieren, ist während der Wartung einer WEA die Anlage außer Betrieb zu nehmen. Bei diesen Arbeiten sowie eines Probelaufes hat das Wartungspersonal die erforderliche Schutzausrüstung anzulegen und zu tragen. Das Abseilen mit dem Abseilgerät aus der Rettungsluke der Gondel ist eine lebensnotwendige Maßnahme und muss geschult werden.

Ausgebildete Höhenretter von Hilfsorganisatoren (z.B. Feuerwehr, THW) sind zur Abrettung aus der WEA-Gondel zu informieren.

Die brandschutztechnische Unterweisung der Personen, die die WEA betreten, erfolgt im Rahmen der allgemeinen Unterweisung

**Weitere betriebliche Brandschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.**

## 5.17 Abweichungen von materiellen Anforderungen der LBO

**Abweichungen von den materiellen Anforderungen der NBauO oder von auf ihren Grundlagen erlassene Vorschriften wurden nicht festgestellt.**

## 5.18 Verwendete Rechenverfahren zur Ermittlung von Brandschutzklassen

**Rechenverfahren zur Ermittlung von Brandschutzklassen nach Methoden des Brandschutzingenieurwesens sind zur Beurteilung des Vorhabens nicht erforderlich und wurden deshalb nicht angewandt.**



## 6 Gutachtenabschluss

Dieses Brandschutzkonzept darf nicht auf andere Anlagen übertragen werden.

Weiterhin ersetzt dieses erstellte Gutachten (Brandschutzkonzept) keine behördliche Entscheidung.

Änderungen in der Planung oder Bauausführung können die Anpassung des erstellten Brandschutzkonzepte erforderlich machen.

Das Brandschutzkonzept besteht aus 1 textlichen Ausarbeitungen mit 35 Seiten mit Flurkartenmäßige Darstellungen in DIN A 4 bzw. DIN A 3.

Im Anhang Herstellerunterlagen

- SGRE ON Evakuierungskonzept D2101284/002
- SGRE ON SG 6.0-170 Technische Daten D2196980/002
- SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Brennbare Materialien D2100739/002
- SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Brandschutz und –bekämpfung D2100735/002

Erstellt :

20.2.21

**Brandschutztechnische  
Fachplanungen**  
Jens Breitmeier  
Eckernkamp 18  
29393 Gr.Oesingen

# Brandschutz und -bekämpfung

## Siemens Gamesa 5.X

### Änderungsübersicht

Revision:	Änderungsbeschreibung	Verantwortlichkeit
001	Erste Version. Übersetzung der englischen Version.	SGRE ON NE&ME TE TPM
002	Neue Revision. Formalitäten auf den neuen Stand gebracht.	ON CRO NE&ME TE TPM

### Referenzen

Dok-ID	Dokumentenname
D2097799	Siemens Gamesa 5.X Fire Detection and Prevention

### Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit zu anzupassen.

## Branderkennung

Siemens Gamesa 5.X Windenergieanlagen (WEA) sind mit einem Branderkennungs- und Brandwarnsystem ausgerüstet, damit im Falle eines entstehenden Brandes der Schaden reduziert werden kann. Das System besteht aus mehreren Rauchmeldern. Optional bietet Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) zusätzliche Pakete inklusive Sirenen zur akustischen Warnung und Signalleuchten zur optischen Warnung an.

Interne Rauchmelder sind in allen elektrischen Schränken für unmittelbare Rauchererkennung im Falle eines Fehlers installiert. Gemäß EN 54 sind in allen wichtigen elektrischen Schaltschränken Rauchmelder platziert und jeweils an einzelne digitale Eingänge am WEA-Steuerungssystem angeschlossen. Das Steuerungssystem überwacht die Rauchmelder und aktiviert alle Alarmeinheiten, Sirenen (falls vorhanden) und Signalleuchten (falls vorhanden), falls ein Brand erkannt wurde. Zusätzlich wird ein Alarm über das SCADA-System mit Angaben zum Ort des Vorfalls geschickt.

Die Rauchmelderschaltkreise sind ausfallsicher. Die Entfernung eines Rauchmelders aus seiner Fassung öffnet den Schaltkreis. Wenn aufgrund von Rauchbildung in einem Schrank (oder einem Fehler im Rauchmelderschaltkreis) ein Alarm registriert wird, wird die WEA angehalten. Zusätzlich werden die Lüfter in allen Schaltschränken ausgeschaltet, um bei einem potenziellen Feuer die Luftzufuhr zu verringern und die Ausbreitung von Rauch und Gasen in Turm und Gondel zu verhindern. Darüber hinaus werden alle Motoren und der Hauptleistungsschalter ausgeschaltet. Ein vom Rauchmelder im Transformatorraum ausgehender Alarm löst ebenfalls einen Schnellschluss der Mittelspannungsschaltanlage aus, womit der Transformator freigeschaltet wird. Die Rauchmelder sind jeweils an einzelne digitale Eingänge angeschlossen und werden wie die standardmäßigen Rauchmelder behandelt. Der optionale akustische und visuelle Alarm wird ausgelöst, wenn einer der standardmäßigen oder zusätzlich installierten Rauchmelder Rauch registriert. Der Alarm kann über die oder das Service-Handterminal stumm geschaltet werden.

## Standard

- Gondel: Die Gondel ist mit Rauch- und Hitzemeldern ausgestattet.
- Turmspitze: Auf der Unterseite des Maschinenträgers ist ein Rauchmelder installiert. Dieser Detektor dient dem Schutz vor Kabelbränden im Turm.
- Alle elektrischen Schaltschränke sind mit Rauchmeldern ausgestattet.
- Transformatoreinheit: Rauchmelder sind im Transformatorraum verbaut.

## Optional

Auf Anfrage können weitere Detektoren und / oder Alarmsysteme eingebaut werden:

- Rauchmelder im Turmfuß
- Kombiniertes akustisches und optisches Alarm im Turmfuß
- Kombiniertes akustisches und optisches Alarm in der Gondel

Bitte beachten Sie, dass das Branderkennungssystem inaktiv ist, falls die WEA ohne Netzanschluss ist und die Dauer von einer Stunde Batteriebetrieb überschritten ist.

## Passiver Brandschutz

Der Wetterschutz und das Gehäuse um die in der Gondel installierten Geräte stellen einen vollständig integrierten Blitz- und EMV-Schutz sicher. Überschüssiges Schmiermittel und auslaufendes Öl werden in Sammelbehältern aufgefangen, die bei der planmäßigen Wartung zu entleeren sind. Die beweglichen Komponenten des Bremssystems sind abgeschirmt, so dass sichergestellt ist, dass mögliche Funken nicht in die Gondel gelangen. Die WEA verfügt über ein effizientes Blitzschutzsystem und für zusätzlichen Schutz vor Bränden wurde so weit wie möglich auf die Verwendung von entzündlichen Materialien verzichtet.

Halogenfreie Kabel werden verwendet.

## Aktive Brandbekämpfung

Das optionale aktive Brandbekämpfungssystem ist in dem Dokument „Aktives Brandbekämpfungssystem“ beschrieben.

**Brandbekämpfungsausrüstung**

Lokale Richtlinien, Normen und Gesetze sind entscheidend für die Anzahl und den Typ der benötigten Brandbekämpfungsausrüstung in einer WEA. Für weitere Informationen nehmen Sie bitte Kontakt mit SGRE auf.

# Brennbare Materialien

## Siemens Gamesa 5.X

### Änderungsübersicht

Revision:	Änderungsbeschreibung	Verantwortlichkeit
001	Erste Version. Übersetzung der englischen Version.	SGRE ON NE&ME TE TPM
002	Neue Revision. Vorläufig entfällt. Aktualisierung der Mengen.	SGRE ON NE&ME TE TPM

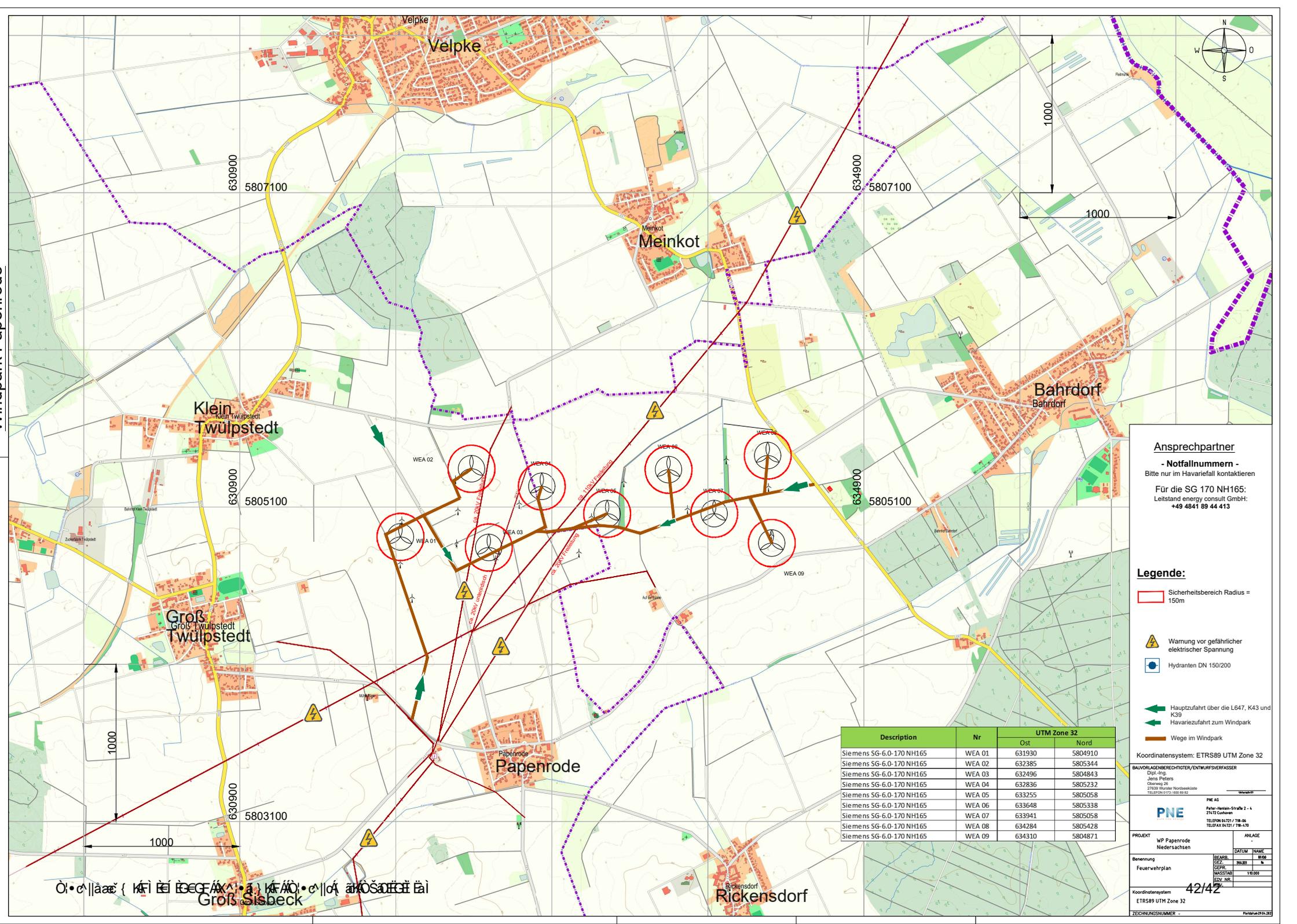
### Referenzen

Dok-ID	Dokumentenname
D2097639	Siemens Gamesa 5.X Combustible Materials

### Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon. Jegliches Risiko des Verlustes, des zufälligen Untergangs, der Beschädigung oder Minderleistung aus oder in Zusammenhang mit diesem Dokument, den darin gemachten Angaben sowie der Verwendung, gleich welcher Art oder Ursache, einschließlich der Fälle fahrlässiger Verursachung, verbleibt mit dem Verwender. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Trotz der Bestrebungen, die in diesem Dokument enthaltenen Angaben und Informationen auf einem möglichst aktuellen Stand zu halten, übernimmt SGRE keine Gewährleistung oder Zusicherungen für die Richtigkeit, Zuverlässigkeit, Aktualität oder sonstige Eigenschaften der in diesem Dokument enthaltenen Angaben und Informationen bzw. hiervon abgeleiteten Daten. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit zu anzupassen.

Komponenten	Menge*	Brennwert	Gesamtbrennwert
	kg oder L	MJ/kg oder MJ/L	GJ
<b>Chemikalien/Öl/Schmierstoffe/Schmiermittel</b>			
Getriebeöl	950	36	34,2
Blattlager - Hydrauliköl (L)	425	36	15,3
Windnachführungsgetriebe - Öl (L)	8	39	0,31
Frostschutzmittel (50 %)	400	9	3,6
Gondelverkleidung GRP (kg)	3000	15-20	60
<b>Schläuche</b>			
Kühlung Turm (kg)	65	45	2,93
Hydraulik (kg)	55	29	1,60
<b>Kabel</b>			
Nabe und Gondel (kg)	472	14	6,6
Turm (kg)	10 pro Meter	14	17,15
<b>Umrichter- und Transformatoreinheit</b>			
PVC (kg)	0	17	0
Beschichtung (kg)	24	30	0,72
Polykarbonat (kg)	30,90	29	0,90
Synthetische Ester	2000	30,8	61,6
Sonstiges (synthetisches Material / Kunststoff) (kg)	15,45	30	0,46
<b>Nabe</b>			
Spinner, Glasfasermaterial (kg)	550	15-20	11
<b>Lackierung</b>			
Turm – oberer Bereich (kg)	300	30	9
Turm- mittlerer Bereich (kg)	900	30	27
Turm – unterer Bereich (kg)	200	75	8,25
Gondel (kg)	0	n.a.	0
<b>Rotorblätter</b>			
Epoxidharz (kg)	7000	33	231
Glasfasermaterial (kg)	10000	0	0
Balsaholz (kg)	2600	0	0
Beschichtung (kg)	500	30	15
<b>Gesamtbrennwert (GJ)</b>			492



**Ansprechpartner**  
**- Notfallnummern -**  
 Bitte nur im Havariefall kontaktieren  
 Für die SG 170 NH165:  
 Leitstand energy consult GmbH.  
 +49 4841 89 44 413

- Legende:**
- Sicherheitsbereich Radius = 150m
  - Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
  - Hydranten DN 150/200
  - Hauptzufahrt über die L647, K43 und K39
  - Havariezufahrt zum Windpark
  - Wege im Windpark

Description	Nr	UTM Zone 32	
		Ost	Nord
Siemens SG-6.0-170 NH165	WEA 01	631930	5804910
Siemens SG-6.0-170 NH165	WEA 02	632385	5805344
Siemens SG-6.0-170 NH165	WEA 03	632496	5804843
Siemens SG-6.0-170 NH165	WEA 04	632836	5805232
Siemens SG-6.0-170 NH165	WEA 05	633255	5805058
Siemens SG-6.0-170 NH165	WEA 06	633648	5805338
Siemens SG-6.0-170 NH165	WEA 07	633941	5805058
Siemens SG-6.0-170 NH165	WEA 08	634284	5805428
Siemens SG-6.0-170 NH165	WEA 09	634310	5804871

Koordinatensystem: ETRS89 UTM Zone 32

BAUVERGÄBE/BEZUGSZEICHNER/DIENSTVERFASSER  
 Dipl.-Ing.  
 Jens Peters  
 Cösterweg 28  
 27839 Wuster Nordseeküste  
 04743000100@wuester.de

**PNE**  
 PNE AG  
 Peter-Henken-Straße 2-4  
 37678 Crotzenburg  
 TELEFON 04721 / 798-04  
 TELEFAX 04721 / 798-170

PROJEKT	WP Papenrode Niedersachsen	ANLAGE	
Benennung	Feuerwehrplan	BEARB.	Jens Peters
		GEPR.	Jens Peters
		MASSSTAB	1:50.000
		DWG. NR.	

Koordinatensystem: ETRS89 UTM Zone 32

ZEICHNUNGSNUMMER: -

42/42