

**Brandschutzkonzept
gemäß
§ 9 BauPrüfVO,
für die Errichtung von zwei
Windenergieanlagen in Schwerte,
Landkreis Unna
(Windpark Schälker Heide Schwerte)**

Bauherr / Betreiber

ABO Wind AG

Objektstandort

Waldfläche in Schwerte

Bearbeiter

Niels Kapitzke M.Sc.

Auftraggeber

ABO Wind AG

Gebäude / Anlagen

WEA

Auftragsnummer und Datum

8119243997 APS-BS-Teu/Kap Index 1.0
Dortmund, 14.01.2022

Index

0.1	1. Entwurf	17.12.2021
1.0	1. Endfassung	14.01.2022

Dieses Brandschutzkonzept umfasst 32 Seiten sowie 1 Anlage und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Von diesem Brandschutzkonzept wurden drei Papier-Exemplare sowie eine digital signierte Fassung ausgehändigt. Eine Veröffentlichung bedarf unserer Zustimmung.



DIN EN ISO
9001
zertifiziert

DIN EN ISO
14001
zertifiziert

Mit Sicherheit Zukunft.

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1 VERANLASSUNG – AUFGABENSTELLUNG.....	3
2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	4
3 RECHTSGRUNDLAGE UND BEGRÜNDUNG DER VORGEHENSWEISE	8
4 BESCHREIBUNG DES VORHABENS.....	8
5 RISIKOBEURTEILUNG	10
5.1 RISIKEN FÜR PERSONEN	10
5.2 SCHUTZGUT WALD.....	10
5.2.1 Brandursachen.....	10
5.2.2 Schadensausmaß.....	11
5.3 SCHUTZGUT WINDENERGIEANLAGE	12
5.3.1 Brandlasten.....	12
5.3.2 Brandursachen.....	12
5.3.3 Schadensausmaß.....	13
6 BETRACHTUNG VON GEFAHREN.....	14
6.1 WALD BRENNT → GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG FÜR DEN WINDPARK	14
6.2 WINDPARK BRENNT → GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG FÜR DEN WALD	15
6.3 GEFAHREN FÜR WARTUNGSPERSONAL	15
6.4 GEFAHREN DURCH AUSLAUFENDE BETRIEBSSTOFFE	16
7 BRANDSCHUTZMAßNAHMEN	16
7.1 BAULICHER BRANDSCHUTZ	16
7.1.1 Freiraumgestaltung um den WEA Standort; äußeren und innere Abschottungen in Brandabschnitte (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 4 BauPrüfVO).....	16
7.1.2 Abstände zu anderen Anlagen sowie zwischen WEA.....	16
7.1.3 Bauliche Brandschutzmaßnahmen der WEA	17
7.1.4 Verlegung von Kabeln außerhalb der WEA.....	18
7.1.5 Rauch- und Wärmeabzug (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 19 BauPrüfVO)	18
7.1.6 Rettungswege, Höchstzulässige Zahl der Nutzer (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 5 & 6 BauPrüfVO).....	18
7.2 ANLAGENTECHNISCHE BRANDSCHUTZMAßNAHMEN.....	19
7.2.1 Leitungsanlagen (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 7 BauPrüfVO)	19
7.2.2 Lüftungsanlagen (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 8 BauPrüfVO)	20
7.2.3 Zustandsüberwachung der WEA, Grundzüge der funktionalen steuerungstechnischen Zusammenhänge (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 14 BauPrüfVO).....	20
7.2.4 Alarmierung (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 10 BauPrüfVO)	21
7.2.5 Automatische Branderkennung (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 13 BauPrüfVO)	22
7.2.6 Selbsttätige Löscheinrichtungen (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 11 BauPrüfVO)	22
7.2.7 Blitzschutzsysteme und Überspannungsschutzanlagen	23
7.2.8 Sicherheitsstromversorgung und Sicherheitsbeleuchtung (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 12 BauPrüfVO).....	24
7.3 ORGANISATORISCHE BRANDSCHUTZMAßNAHMEN	24
7.3.1 Feuerlöscher	24
7.3.2 Kommunikation zwischen Wartungspersonal und Hilfskräften.....	25

7.3.3	Unterweisung, Betriebsanweisungen	25
7.3.4	Einweisung der Feuerwehren	25
7.3.5	Identifizierung der WEA	25
7.3.6	Abschalten der WEA.....	26
7.3.7	Externe Alarmierung, Kommunikation zwischen Leitwarte und Leitstelle für den Brandschutz, die Hilfeleistung, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst.....	26
7.3.8	Wartung und Prüfung von technischen Anlagen	27
7.4	ABWEHRENDER BRANDSCHUTZ.....	27
7.4.1	Zugänglichkeit der Anlagen (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 1 BauPrüfVO).....	27
7.4.2	Zufahrten, Aufstellflächen, Bewegungsflächen (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 1 BauPrüfVO)	27
7.4.3	Löschwasserversorgung (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 2 BauPrüfVO).....	28
7.4.4	Rückhaltung auslaufender Betriebsstoffe, Löschwasserrückhaltung (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 3 BauPrüfVO)	29
7.4.5	Feuerwehrplan (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 15 BauPrüfVO).....	29
7.5	MATERIELLE ANFORDERUNGEN DENEN NICHT ENTSPROCHEN WIRD UND AUSGLEICHENDE MAßNAHMEN (ANGABEN ZU § 9 ABS. 2 NR. 17 BAUPRÜFVO)....	30
7.6	ANWENDUNG VON VERFAHREN UND METHODEN DES BRANDSCHUTZINGENIEURWESENS (ANGABEN ZU § 9 ABS. 2 NR. 18 BAUPRÜFVO)	30
8	BESONDERE HINWEISE	30
8.1	GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG NACH TRGS 800	30
8.2	ARBEITSSCHUTZ	30
8.3	EXPLOSIONSSCHUTZ	31
8.4	PFLICHTEN DES BETREIBERS	31
8.5	BRANDSCHUTZ WÄHREND DER BAUZEIT	31
9	ZUSAMMENFASSUNG	31

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 "Windpark Schälker Heide Schwerte" Übersicht, bearbeitet durch die DMT GmbH & Co. KG

1 Veranlassung – Aufgabenstellung

Die ABO Wind AG plant im Bundesland Nordrhein-Westfalen die Errichtung von zwei Windenergieanlagen (WEA) innerhalb der Gemarkung Ergste, in Schwerte (Landkreis Unna). Dabei handelt es sich um zwei WEA des Typs Nordex N149 mit 5.7 MW und einer Nabenhöhe (NH) von 125,4 m.

Als Bauvorlage wird u.a. die Vorlage eines standortspezifischen Brandschutzkonzepts gemäß § 9 der BauPrüfVO von der Brandschutzdienststelle des Hochsauerlandkreises gefordert, da es sich bei den WEA um große Sonderbauten gemäß § 50 Abs. 2 BauO NRW 2018 /R1/

(bauliche Anlagen mit mehr als 30 m Höhe) handelt und die WEA zudem auf Waldflächen errichtet werden sollen.

Die DMT GmbH & Co. KG, Geschäftsfeld Anlagen- und Produktsicherheit, Zentrum für Brand- und Explosionsschutz, wurde von der ABO Wind AG beauftragt, ein Brandschutzkonzept für die o.g. WEA zu erstellen.

2 Beurteilungsgrundlagen

Beurteilungsgrundlagen des Brandschutzkonzeptes sind insbesondere die im Folgenden zitierten Regelwerke /R/, Unterlagen /U/, Planunterlagen /P/ und Informationen //:

- /R1/ Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018 – BauO NRW 2018) vom 21. Juli 2018 (GV. NRW. 2018 Nr.19, S. 411-458), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juni 2021 (GV. NRW. S. 822)
- /R2/ Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen NRW (VV TB NRW) Ausgabe September 2020, Runderlass des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung vom 28. September 2020 mit Berichtigung vom 9. November 2020
- /R3/ Verordnung über bautechnische Prüfungen (BauPrüfVO) vom 06.12.1995 (GV. NRW. S.1241), zuletzt geändert durch Verordnung vom 2. Juli 2021 (GV. NRW. S. 845)
- /R4/ Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass), Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie (Az. VI.A-3 – 77-30 Windenergieerlass), des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (Az. VII.2-2 – 2017/01 – Windenergieerlass) und des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen (Az. 611 – 901.3/202); 08.05.2018
- /R5/ Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV), vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), zuletzt geändert durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)
- /R6/ Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR) - Fassung Februar 2015

- /R7/ Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr - Fassung Februar 2007 - (zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom Oktober 2009)
- /R8/ DIN 14095: Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen. Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Mai 2007
- /R9/ DIN EN 179: Schlösser und Baubeschlüsse – Notausgangsverschlüsse mit Drücker oder Stoßplatte – Anforderungen und Prüfverfahren. Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., April 2008
- /R10/ DIN EN 60332-1-2 (VDE 0482-332-1-2): Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 1-2: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader, einer isolierten Leitung oder einem Kabel – Prüfverfahren mit 1-kW-Flamme mit Gas/Luft-Gemisch, Juni 2017
- /R11/ DIN EN IEC 60332-3-24 VDE 0482-332-3-24: Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 3-24: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung von vertikal angeordneten Bündeln von Kabeln und isolierten Leitungen – Prüfmethode C, Mai 2019
- /R12/ DIN 14675-1: Brandmeldeanlagen – Teil 1: Aufbau und Betrieb, Januar 2020
- /R13/ EN 54-1: Brandmeldeanlagen - Teil 1: Einleitung, Stand Juni 2011
- /R14/ DGUV Stellungnahme: Einsatz von CO₂-Feuerlöschern in Räumen. Stellungnahme des Sachgebiets „Betrieblicher Brandschutz“; Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV); 10.2019
- /R15/ Richtlinien des Landesoberbergamts Nordrhein-Westfalen für die Ermittlung zulässiger Fluchtweglängen im Steinkohlenbergbau unter Tage (Fluchtweg-Richtlinien); Bezirksregierung Arnsberg; 18.12.1989
- /R16/ DIN EN 403, Atemschutzgeräte für Selbstrettung - Filtergeräte mit Haube zur Selbstrettung bei Bränden - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN; August 2004
- /U1/ Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (Hrsg.): Erneuerbare Energien, Gesamtüberblick der Technischen Versicherer im GDV über den

technologischen Entwicklungsstand und das technische Gefährdungspotential, Stand April 2013, Berlin

- /U2/ VdS Leitfaden für Brandschutz bei WEA (VdS 3523), Stand 07.2008
- /U3/ VGB-Standard Brandschutz in Onshore Windenergieanlagen; VGB-S-017-00-2018-09-DE; September 2019; VGB Power Tech GmbH Allgemeine Dokumentation – Einsatz von Flüssigkeiten und Maßnahmen gegen Unfallbedingten Austritt, Anlagenklasse Nordex Delta4000, Nordex Energy GmbH, E0003951248_DE Revision 03, 31.05.2019
- /U4/ Allgemeine Dokumentation – Abfälle beim Betrieb der Anlage, Anlagenklasse Nordex Delta4000, Nordex Energy GmbH, E0004003703 Revision 05; 01.04.2021
- /U5/ Allgemeine Dokumentation – Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit, Anlagenklasse Nordex Delta4000, Nordex Energy GmbH, E0003950753 Revision 07, 01.04.2021
- /U6/ Allgemeine Dokumentation - Technische Beschreibung, Anlagenklasse Nordex Delta4000 – N149/5.X, Nordex Energy GmbH, E00049233352 Revision 07, 18.05.2021
- /U7/ Allgemeine Dokumentation – Grundlagen zum Brandschutz, Nordex Energy GmbH, E0003944543 Revision 08, 01.04.2021
- /U8/ Allgemeine Dokumentation – Brandmeldesystem, Anlagenklasse Nordex Delta4000, Nordex Energy GmbH, E0004494891 Revision 05, 01.04.2021
- /U9/ Allgemeine Dokumentation – Feuerlöschsystem, Anlagenklasse Nordex Delta4000, Nordex Energy GmbH, E0004494892 Revision 05, 01.04.2021
- /U10/ Sicherheitsanweisung - Verhaltensregeln an, in und auf Windenergieanlagen Produktreihe Delta4000, Nordex Energy GmbH, E0003937116 Revision 13, 05.07.2021
- /U11/ Allgemeine Dokumentation - Arbeitsschutz und Sicherheit in Nordex-Windenergieanlagen, Nordex Energy GmbH, NALL01_008535_DE Revision 14, 01.04.2021

- /U12/ Allgemeine Dokumentation- Einsatz von Flüssigkeiten und Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt – Anlagenklasse Nordex Delta 4000, Nordex Energy GmbH, E0003951248, Revision 06; 01.04.2021
- /U13/ Gutachterliche Stellungnahme zur brandschutztechnischen Analyse der NORDEX-Windenergieanlagen-Plattform Delta4000; Dipl. Ing. Harald Eden; Oldenburg den 30.11.2018
- /U14/ Blitzschutz für Windenergieanlagen, BINE Informationsdienst des FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH, 2000
- /U15/ B.J. Stocks, M.E. Alexander und R.A. Lanoville: Overview of the International Crown Fire Modelling Experiment (ICFME); Canadian Journal of Forest Research, 2004, 34:(8) 1543-1547, 10.1139/x04-905
- /U16/ Brandschutztechnische Stellungnahme Windenergieanlagen der Anlagengeneration Delta 4000 Brandmelde- und Feuerlöschanlage, TÜV SÜD Industrie Service GmbH, IS-ESM 4-MUC/wi, 12.03.2019
- /P1/ Übersicht Windpark auf TK– Windpark Schälker Heide II, ABO Wind AG
- / I1/ Fachempfehlung Nr. 1 vom 7. März 2008 (redaktionell überarbeitet 16.Mai 2012): Einsatzstrategien an Windenergieanlagen. Deutscher Feuerwehr Verband
- / I2/ Huwald, Michael: Einsatz an Windenergieanlagen – Was können die Feuerwehren tun? In: Brandschutz-Deutsche Feuerwehr-Zeitung 9/2002, S. 767-771
- / I3/ Patzelt, Steffen Thomas: Waldbrandprognose und Waldbrandbekämpfung in Deutschland - zukunftsorientierte Strategien und Konzepte unter besonderer Berücksichtigung der Brandbekämpfung aus der Luft. Mainz, Johannes-Gutenberg- Univ., Diss. 2008
- / I4/ Autorengruppe DFNK-Cluster Waldbrand: Zwischenbericht Forschungsvorhaben A2, Arbeitspaket A, Deutsches Forschungsnetz Naturkatastrophen (DFNK), ohne Datum
- / I5/ König, Hans-C.: Waldbrandschutz Kompendium für Forst und Feuerwehr. 1. Auflage. Berlin: Fachverlag Matthias Grimm, 2007

- / I6/ Cimolino, U. und Neumann, N.: Standard-Einsatz-Regeln - Wald- und Flächenbrandbekämpfung. 1. Auflage. Landsberg: ecomed Sicherheit, 2008
- / I7/ Waldbrandstatistik der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2020, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn, 28.06.2021
- / I8/ Abstimmung zur Ausführung des Transformators am 22.09.2020 & 02.10.2020, durchgeführt von Frau Baldassi (ABO Wind AG) sowie den Herren Buschhaus (Nordex Energy GmbH), Tauscher (ABO Wind AG), Kapitzke und Teuteberg (beide DMT GmbH & Co. KG)
- /O1/ Ortstermin zur Besichtigung der Waldfläschen am 12.03.2021; Begehung durchgeführt durch Herr Kapitzke (DMT GmbH & Co. KG)

3 Rechtsgrundlage und Begründung der Vorgehensweise

Beurteilungsgrundlage zur Erstellung des Brandschutzkonzepts bilden die Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen (BauO NRW 2018 /R1/), der VdS Leitfaden für Brandschutz bei WEA /U2/, die Fachempfehlung des deutschen Feuerwehrverbandes für Einsatzstrategien an Windenergieanlagen/ I1/ und weitere Regelwerke. Aufgrund der Höhe der WEA sind diese als großer Sonderbauten im Sinne des § 50 Abs. 2 Nr. 2 der BauO NRW 2018 /R1/ einzustufen.

Im Vordergrund der Betrachtung stehen die baurechtlichen Schutzziele gemäß § 14 BauO NRW 2018 /R1/. Durch die zu ergreifenden Maßnahmen ist auch eine Verbesserung des Sachwertschutzes gegeben. Eine explizite Betrachtung des Sachwertschutzes erfolgt jedoch nicht.

Grundsätzlich muss festgestellt werden, dass Einzelmaßnahmen nur unter Berücksichtigung des Gesamtkonzeptes bewertet werden können. Werden die in diesem Brandschutzkonzept vorgeschlagenen Brandschutzmaßnahmen umgesetzt, ist nach Ansicht der Unterzeichner die Erreichung der Schutzziele des Brandschutzes nach § 14 BauO NRW 2018 /R1/ gesichert.

Dieses Brandschutzkonzept ist Teil der Genehmigungsplanung (bis HOAI Leistungsphase 4) und stellt keine brandschutztechnische Ausführungsplanung (ab HOAI Leistungsphase 5) dar.

4 Beschreibung des Vorhabens

Die geplanten Standorte der zwei WEA liegen in der Stadt Schwerte und sollen dort auf Flächen des Waldes errichtet werden. Zu großen Teilen wurden die Baumbestände bereits gerodet.

Nordwestlich des Standorts der geplanten WEA befindet sich die Ortschaft Ergste, als Stadtteil der Stadt Schwerte (Landkreis Unna). Darüber hinaus befindet sich südlich der Standorte der WEA die Kreisstraße "K 19" (Schälkstraße) sowie westlich der Standorte der WEA die Kreisstraße K 22" (Bürenbrucher Weg).

Die WEA des Typs Nordex N149/ 5.7 haben eine Nabenhöhe von 164 m und eine Gesamthöhe von 199,95 m. Die Türme der WEA werden als Stahlrohrtürme errichtet.

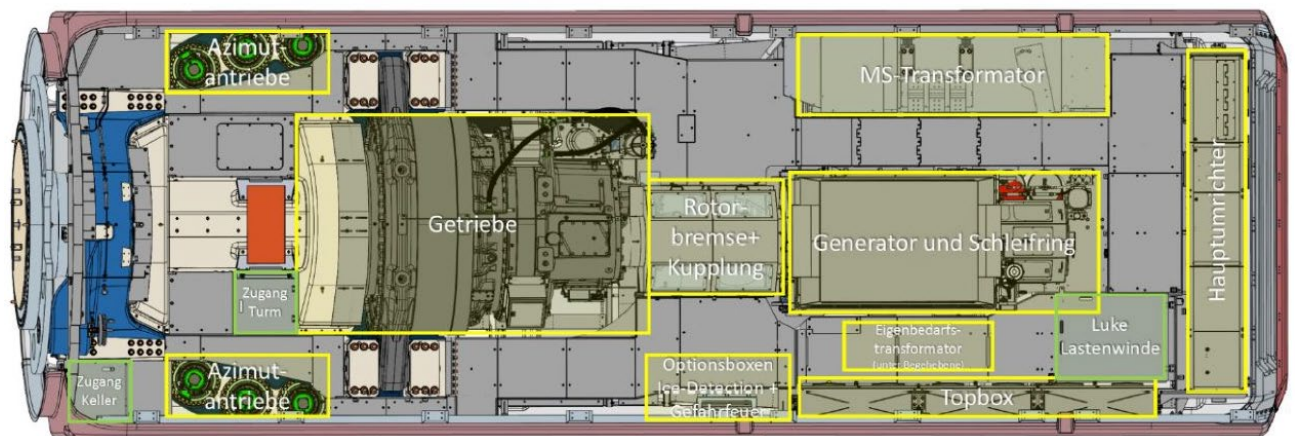


Abbildung 1: Anordnung der Komponenten im Maschinenhaus – Delta 4000 /U1/

Im Turmfuß werden die Mittelspannungsschaltanlage sowie der Niederspannungsschaltschrank mitsamt Steuereinheit untergebracht. Das Herzstück der WEA stellt das Maschinenhaus dar. Dieses befindet sich in 125,4 m Höhe und beinhaltet u.a. einen Generator, ein Getriebe, einen Umrichter, eine mechanische Rotorbremse, den Azimutantrieb (Elektromotoren), Schaltschränke, den Transformator sowie den Eigenversorgungstransformator /U6/.

Die Maschinenhausverkleidung ist auf dem gusseisernen Maschinenhausrahmen montiert und wird aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt. Die drei Rotorblätter werden aus glasfaser- und kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff gefertigt /U7/.

In der Nähe des Projektgebiets ist kein kameragestütztes Waldbrandfrüherkennungssystem o. ä. zur Waldbranderkennung vorhanden.

Bei den Flächen der WEA sowie den betrachteten Baumbeständen handelt es sich nicht um Kampfmittelverdachtsflächen.

Es befinden sich keine Hochleitungen im näheren Umfeld der WEA.

5 Risikobeurteilung

5.1 Risiken für Personen

Bei einem Brand innerhalb der WEA bzw. bei einem Waldbrand in der Nähe der WEA (Abstand > 100 m) besteht grundsätzlich eine akute Gefährdung der in den WEA z.B. zu Wartungszwecken befindlichen Personen. Dies resultiert zum einen aus der Temperaturentwicklung bis über 700 °C am Brandherd mit z.T. erheblicher Sichtbehinderung und zum anderen aus der Entstehung und Ausbreitung toxischer Gase (CO, CO₂, NO_x etc.).

Einen kritischen Fall kann z.B. ein Schaltanlagen- oder ein Kabelschwelbrand innerhalb des Maschinenhauses sowie im Turm oder im Turmfuß der WEA darstellen.

Auswirkungen der Brände auf Personen in den WEA können z.B. sein:

- Orientierungsverlust von Personen durch Sichtbehinderung
- Vergiftung von Personen durch toxische Rauchgase
- Verbrennung von Personen durch Wärmestrahlung

5.2 Schutzgut Wald

5.2.1 Brandursachen

Entsprechend der Waldbrandstatistik der Bundesrepublik Deutschland gab es im Jahr 2020 1.306 Waldbrände wovon etwa 17 % (227 Brände) in Nordrhein-Westfalen stattgefunden haben. Die dabei betroffenen Flächen machen ebenfalls ca. 17 % der bundesweiten Waldbrände des Jahres 2020 aus / 17/.

Die häufigsten Ursachen für Waldbrände in Nordrhein- Westfalen innerhalb des Jahres 2020 sind in Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt. Dabei konnte für mehr als die Hälfte aller Brände keine Ursache festgestellt werden / 17/.

Tabelle 1 die häufigsten Ursachen von Waldbränden in Nordrheinwestfalen in 2020, aus / I7/

Brandursache	Anzahl der Waldbrände	Verbrannte Fläche
Brandstiftung (Vorsatz)	37	8,23 ha
Unbekannt	159	24,21 ha
Fahrlässigkeit	27	29,54 ha
natürliche Ursachen, z.B. Blitzschlag	1	0,04 ha
Sonstige handlungsbedingte Einwirkungen	0	0,00 ha

5.2.2 Schadensausmaß

Die Brandausbreitungsgeschwindigkeit eines Waldbrandes, und somit zumindest teilweise auch das Schadensausmaß, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Sie wird zum Beispiel durch die Vegetation wie

- dicht stehende junge Nadelhölzer,
- eine leicht brennbare Bodenvegetation,
- topografische und meteorologische Verhältnisse (lange Dürreperioden) und
- ein trockenes Waldinnenklima oder auch hohe Windgeschwindigkeiten

begünstigt.

Im Gegensatz dazu können bestimmte Laubbaumarten wie z.B. Rotbuchen, Eichen, Roteichen oder Lärchen eine brandhemmende Wirkung haben. Diese Laubbäume enthalten i.d.R. auch in den trockenen Frühjahresmonaten genug Feuchtigkeit um die Brandgefahr zu minimieren bzw. einen im Brandfall auflaufenden Vollbrand in ein leichter zu bekämpfendes Bodenfeuer umzuwandeln / I5/, / I6/.

Bei dem im Umkreis der WEA befindlichen Flächen handelt es sich um überwiegend Waldflächen mit Nadelholzbeständen, teilweise Laubholzflächen sowie teilweise Freiflächen.

Im vorliegenden Fall ist das Risiko eines Waldbrandes (unabhängig von der Errichtung der WEA) aufgrund des Baumbestandes, der vorhandenen Vegetation und des Klimas als mittel bis erhöht anzusehen.

5.3 Schutzgut Windenergieanlage

Wenn es in einer ungeschützten WEA zu einem Brand kommt, kann das für die Anlage im schlimmsten Falle den Totalverlust darstellen. Umweltverschmutzung durch evtl. auslaufendes Getriebe- und Schmieröl sowie brennend herabfallende Trümmerteile stellen dabei eine weitere Gefahr für Menschen sowie die Umgebung dar.

5.3.1 Brandlasten

In den geplanten WEA des Typs Nordex N149/ 5.7 MW sind in verschiedenen Bereichen unterschiedliche Brandlasten zu finden /U7/.

Turmfuß:

- Elektroinstallationen, Schaltschrank und Mittelspannungsschaltanlage (Brandlast → z.B. Isolationsmaterial) /U7/

Turm:

- Mittelspannungskabel bzw. Leitungen
-

Maschinenhaus:

- Maschinenhausverkleidung (Brandlast → große Mengen an glasfaserverstärktem Kunststoff) /U7/
- Nebenaggregate wie Stellmotoren, Getriebe, Generator usw. (Brandlast → größere Mengen Fett ca. 55 kg sowie ca. 2.870 l Getriebe- und Hydrauliköle, davon entfallen ca. 2.000 l auf den Transformator; s.u.) /U12/
- Beim Mittelspannungstransformator handelt es sich um einen flüssigkeitsgekühlten Transformator mit schwer entflammbarer Isolierflüssigkeit (Estertransformator mit 30 kV; Brandlast → ca. 2.000 l Isolierflüssigkeit Midel 7131 oder gleichwertig) /U12/
- Bei dem Eigenversorgungstransformator handelt es sich um einen Trockentransformator mit der Brandklasse F 1 /U7/
- Elektroinstallationen (Schrankschrank, Leitungen etc.), Umrichter, Elektromotoren der Azimutantriebe und Schaltanlagen (Brandlast → z.B. Elektrokabel, Kunststoffkleinteile und Isolationsmaterial) /U7/
- Rotorblätter (Brandlast → große Mengen an glasfaserverstärktem und kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff) /U7/
- Das Rotorlager wird regelmäßig mit Schmierfett (Brandlast → 60kg Fett) versorgt /U12/

5.3.2 Brandursachen

Windenergieanlagen weisen aufgrund der verbauten Technik unterschiedliche Brandursachen auf. Die nachfolgende Auflistung ist dem „Gesamtüberblick der Technischen Versicherer im

GDV über den technologischen Entwicklungsstand und das technische Gefährdungspotential“ (/U1/) entnommen.

- Blitzschlag
- Fehler und Mängel in der Elektroinstallation
- Funkenbildung und heiße Oberflächen in der Anlage
- feuergefährliche Arbeiten im Zuge von Montage- und Reparaturarbeiten, z. B. Schweißen, Trennschleifen, Löten oder Brennschneiden

Demnach sind bei vorrausgegangenen und untersuchten Schadenereignissen an WEA Brandschäden infolge von Blitzschlag, Maschinenbruch, Fehler in elektrischen Einrichtungen und Brandschäden infolge elektrischer Schwingkreise betrachtet worden. Siehe VdS Leitfaden für Brandschutz bei WEA (VdS 3523) /U2/.

Der Blitz- und Überspannungsschutz entspricht einem Blitzschutzkonzept und richtet sich nach der Norm IEC 61400-24. Das Blitzschutzsystem erfüllt die Anforderungen der Blitzschutzklasse I /U5/. Ein Blitzschlag als Brandursache kann daher weitestgehend ausgeschlossen werden. Nur ohne wirksamen Blitzschutz kann eine WEA in Brand geraten.

Eine große Rolle spielen auch die bereits angesprochenen Brandlasten, die eine Brandentstehung mittels der vorhandenen Zündquellen (z.B. Kurzschluss und Lichtbogen sowie Schwingkreise in elektrischen Anlagen) ermöglichen bzw. für eine schnelle Brandweiterleitung sorgen. Daher werden unkontrollierte Störlichtbögen durch einen Überdruck- und Kurzschlusschutz verhindert /U6/ und /U1/. Darüber hinaus sind alle Anschlüsse isoliert, um die Entstehung eines Störlichtbogens zu verhindern.

5.3.3 Schadensausmaß

Eine Brandbekämpfung im Maschinenhaus oder im Turm der WEA durch die Feuerwehr ist durch die Anlagenhöhe > 100 m nicht möglich /U2/. Die Feuerwehr kann sich lediglich auf die Absicherung des Brandortes und die Verhinderung der Ausbreitung von Folgebränden auf dem Boden beschränken.

Die Brandausbreitung in den WEA wird durch den innerhalb des Turms der WEA herrschenden Kamineffekt begünstigt. Hierdurch kann sich ein kleiner Kabelbrand ohne den Einsatz von flammenhemmenden Kabeln besonders im nicht mit geschlossenen Metallblechebenen unterteilten Turm-Bereich schnell zu einem größeren Brandereignis ausweiten.

Auch könnte brennendes, im Maschinenhaus und den Turm herunterfließendes Hydraulik- Öl zu einer weiteren Brandausbreitung inner- und auch außerhalb der WEA führen. Hierfür sind die WEA mit Dichtungssystemen versehen, die den Austritt von Öl wirksam unterbinden /U12/.

Darüber hinaus ist der Boden des Maschinenhauses als Auffangwanne ausgebildet, so dass dieser im Notfall austretende Flüssigkeiten auffängt /U12/ (siehe Kapitel 6.4).

Bei einem Brand innerhalb der WEA besteht grundsätzlich eine akute Gefährdung der in der WEA z.B. zu Wartungszwecken befindlichen Personen. Zum einen durch Temperaturentwicklung bis über 700 °C am Brandherd mit z.T. erheblicher Sichtbehinderung und zum anderen durch die Entstehung und Ausbreitung toxischer Gase (CO, NOx etc.).

6 Betrachtung von Gefahren

6.1 Wald brennt → Gefährdungsabschätzung für den Windpark

Bei einem Vollbrand im Wald können Temperaturen von bis über 700 °C /I4/ und Flammenlängen der zwei bis dreifachen Baumhöhe /U15/ auftreten. Tritt kein Vollbrand auf, sind die Flammenlängen deutlich geringer. Je nach Bodenbewuchs und vorhandenem Brennmaterial z.B. durch Totholz, können bei Bodenfeuern Flammenlängen bis 1,40 m auftreten /I4/.

Inwieweit die Standsicherheit der WEA bei einem Wald-Vollbrand durch Wärmebeaufschlagung beeinträchtigt werden kann, hängt von mehreren Faktoren, u.a. der Bauweise und dem verwendeten Baustoff für den Turm, der entwickelten Temperaturen und den Windverhältnissen ab.

Im vorliegenden Fall ist die Gefahr eines Wald-Vollbrandes, aufgrund der vorhandenen Abstände, des mittelalten Nadelholzes und der vorhandenen Freiflächen als durchschnittlich einzuschätzen. Aufgrund der Freiräume um die Türme der WEA (siehe Kapitel 7.1.1) ist nicht von einem Bauteilversagen der Türme auszugehen.

Ob die bei einem Brand des angrenzenden Baumbestandes entstehende Wärmestrahlung ausreichend ist, die aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) und kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK) hergestellten Rotorblätter zu entzünden, hängt von mehreren Faktoren ab. Entscheidend sind hier die Nabenhöhe, die Rotorblattlänge und die Zündtemperatur des jeweils eingesetzten Materials. Im hier vorliegenden Fall liegt die maximale Wipfelhöhe des Baumbestandes zwischen 10 m und 20 m /O1/. Die Rotorspitzen WEA schweben im ungünstigsten Fall teilweise über Flächen mit Baumbeständen. In diesem Fall schweben die Rotorspitzen 51 m über dem Grund und somit im ungünstigsten Fall (Wipfelhöhe 20 m) etwa 31 m über den Baumwipfeln.

Aus Sicht der Unterzeichner ist es bei einem Vollbrand des Baumbestandes nicht gänzlich auszuschließen, dass es zu einem Entzünden mind. eines Rotorblattes kommen kann, so dass ggf. später auch mit einem Abbrand des Maschinenhauses zu rechnen ist. Diese Gefahr ist jedoch gering, da aufgrund der Abstände nicht mit einer Übertragung des Brandes auf die WEA zu rechnen ist.

Bei einem Bodenfeuer ist eine Gefahr für die Rotorblätter aufgrund der geringeren Brandtemperaturen, der geringen Flammenlängen und der Höhe der WEA in der Regel nicht gegeben. Ein Bodenfeuer im Bereich der WEA kann auch bei in Betrieb befindlicher WEA durch die Feuerwehr bekämpft werden. Im Bedarfsfall können die WEA außer Betrieb genommen werden (siehe Kapitel 7.3.6).

Ein Brand der Baumbestände in der Nähe der WEA kann aufgrund der auftretenden Brand- und Rauchgase zu einer Gefahr für anwesendes Wartungspersonal werden.

6.2 Windpark brennt → Gefährdungsabschätzung für den Wald

Die von den WEA ausgehenden Brandrisiken wurden bereits im Kapitel 5.3 beschrieben. Mit den in diesem Brandschutzkonzept beschriebenen Maßnahmen ist im Brandfall die Gefahr einer Brandweiterleitung auf den umliegenden Baumbestand ausreichend gering.

Ein Brand innerhalb des Maschinenhauses der WEA ist für die Feuerwehr nicht erreichbar und somit nicht zu bekämpfen /U2/. Bei einem Brand des Maschinenhauses der WEA werden ggf. Bauteile brennend herabfallen, wenn dieser Brand nicht gelöscht wird und sich stattdessen zu einem Vollbrand entwickelt. Dies kann insbesondere bei Bauteilen des Maschinenhauses, jedoch auch bei den Rotorblättern der WEA erfolgen. Hierdurch kann es zu einer Brandübertragung auf die in der Nähe befindlichen Baumbestände kommen.

Zur Erkennung und Bekämpfung eines Brandes im Maschinenhaus werden umfangreiche anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen ergriffen (z.B. Branderkennung und Brandmeldung, automatische Löschanlagen).

Bei einem Brand, der nachweislich im Turmfuß der WEA stattfindet, ist aufgrund der Abstände (siehe Kapitel 7.1.1) nicht mit einer Brandausbreitung auf den Wald zu rechnen. Es kann jedoch, über im Turm verlaufende Kabelstränge, auch zu einer Brandausbreitung auf das Maschinenhaus der WEA kommen. Es werden daher auch im Turmfuß geeignete konstruktive Brandschutzmaßnahmen vorgesehen, die eine Brandausbreitung auf das Maschinenhaus verhindern (vgl. Kapitel 7.1.3).

Aus Sicht der Unterzeichner erhöht sich das Risiko eines Waldbrandes durch die Errichtung der WEA nicht, wenn die in diesem Brandschutzkonzept beschriebenen Brandschutzmaßnahmen ausgeführt werden.

6.3 Gefahren für Wartungspersonal

Die WEA werden im Rahmen der Inbetriebnahme und danach mindestens jährlich zu Wartungs- und Kontrollarbeiten bestiegen. Bei Arbeiten in den WEA sind grundsätzlich mindestens zwei Personen anwesend. Sofern die Teammitglieder getrennt voneinander und ohne Sichtkontakt arbeiten, muss ein eindeutiges Verfahren für die Kommunikation untereinander definiert sein /U1/. Bei den Personen handelt es sich um u. a. im Hinblick auf

Arbeitssicherheit, Flucht- und Rettung und Brandbekämpfung geschulte und unterwiesene Service-Techniker. Die Sicherheitsunterweisungen wiederholen sich einmal jährlich.

Im Brandfall muss das Wartungspersonal in der Lage sein, sich selbständig in Sicherheit zu bringen. Hinsichtlich der Rettungswege für das Wartungspersonal im Brandfall siehe Kapitel 7.1.6.

6.4 Gefahren durch auslaufende Betriebsstoffe

In den WEA sind Öle z.B. in den Getrieben und hydraulischen Antrieben vorhanden. Von diesen Ölen kann bei einem Austritt eine Umweltgefahr ausgehen. Die Anlagenkomponenten sind daher so beschaffen und werden so betrieben, dass die o.g. Stoffe nicht austreten können. Im Falle einer Betriebsstörung werden Undichtigkeiten sofort erkannt und das Austreten der Stoffe durch entsprechende Dichtungssysteme unterbunden. Die oberste Turmplattform unterhalb des Maschinenhauses ist dazu als öldichte Auffangwanne mit einem überdimensionierten Rückhaltevermögen von 630 l ausgebildet /U12/. Auch die Maschinenhausverkleidung kann die Flüssigkeiten auffangen, da Teile der Bodenverkleidung als Wannen geformt sind.

7 Brandschutzmaßnahmen

7.1 Baulicher Brandschutz

7.1.1 Freiraumgestaltung um den WEA Standort; äußeren und innere Abschottungen in Brandabschnitte

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 4 BauPrüfVO)

Im vorliegenden Fall umfassen die WEA jeweils einen einzigen Brandabschnitt. Die WEA befinden sich auf Waldflächen. Zur Verhinderung einer Brandübertragung auf die WEA bei einem Bodenfeuer wird ein Bereich von ca. 5 m um die WEA komplett von Bewuchs freigehalten (Radius von ca. 5m, gemessen von der Außenkante des Turms).

In einem Bereich von 15 m um die WEA wird lediglich Rasen oder ähnlicher niedriger Bewuchs bepflanzt werden (Radius von ca. 15 m, gemessen von der Außenkante des Turms).

In einem Radius von mindestens 20 m (gemessen von der Außenkante des Turms) werden sich keine Bäume befinden.

7.1.2 Abstände zu anderen Anlagen sowie zwischen WEA

Die WEA werden eine Gesamthöhe (Nabenhöhe zzgl. Rotorlänge) von 199,95 m aufweisen.

Westlich der beiden WEA des Windparks Schälker Heide Schwerte ist auf den Flächen der Stadt Iserlohn die Errichtung des Windparks Schälker Heide geplant.

Der minimale Abstand zwischen den WEA und baulichen Anlagen beträgt ca. 629 m zu einzelnen, südlich der WEA liegenden, Wohnbebauungen im Bereich der K 19 bzw. "Schälkstraße" bzw. 679 m zu der, nördlich der WEA liegenden, Hofanlage "Gut Böckelühr".

Ein Totalversagen des Turms der WEA ist aufgrund der Freiraumgestaltung um die Türme herum unwahrscheinlich. Die Abstände sind aus brandschutztechnischer Sicht ausreichend.

Ebenso werden die notwendigen Abstände gemäß § 6 Abs. 13 BauO NRW 2018 /R1/ eingehalten (vgl. Kapitel 7.2.6).

7.1.3 Bauliche Brandschutzmaßnahmen der WEA

Durch den Hersteller Nordex Energy GmbH wurde bereits eine Bewertung der Brandschutzmaßnahmen innerhalb der WEA durchgeführt. Die identifizierten Risiken wurden hierbei bewertet und die Wirksamkeit der baulichen/konstruktiven, vorbeugenden und anlagentechnischen Maßnahmen aufgeführt /U7/, /U1/ und /U13/.

Die wesentlichen konstruktiven Maßnahmen liegen in der Anordnung der Anlagenkomponenten, im Speziellen der Installation des Hauptumrichters und des Transformators im Maschinenhaus, der gasisolierten Mittelspannungsschaltanlage und der Verhinderung von heißen Oberflächen durch die verschiedenen Kühlsysteme in der gesamten Anlage und werden im Folgenden beschrieben.

Detaillierte Beschreibungen sind den Dokumenten „Allgemeine Dokumentation -Technische Beschreibung“ /U6/, „Allgemeine Dokumentation – Grundlagen zum Brandschutz“ /U7/ sowie den gutachterlichen Stellungnahme zur brandschutztechnischen Analyse der Nordex-Windenergieanlagen-Plattform Delta 4000 /U13/ und /U1/ zu entnehmen.

Die SF6- isolierte Mittelspannungsschaltanlage befindet sich im Turmfuß und nicht wie die übrigen elektrischen Anlagen im Maschinenhaus /U6/.

Im Maschinenhaus sind die verschiedenen Komponenten örtlich voneinander getrennt (vgl. Kapitel 5.3.1 und Abbildung 1). Die Brandrisiken wurden zudem durch eine umfassende Betrachtung der verschiedenen Zündquellen und Brandlasten systematische erfasst und somit das Brandrisiko auf ein Minimum reduziert /U13/. Der Mittelspannungstransformator ist hermetisch geschlossen. Der Transformator wird als ölgekühlter Transformator mit schwer entflammbarer Isolierflüssigkeit (Estertransformator mit 30 kV) ausgeführt /U6/. Aufgrund der Verwendung von Esteröl (Midel 7131 oder gleichwertig), der Dichtigkeit des eingehausten Transformators sowie der Überwachung der Temperatur sowie des Öldrucks wird das Risiko eines Brandes sowie eine Brandausbreitung auf ein akzeptables Niveau gesenkt /U1/.

Elektrische Schaltschränke, der Generator, sowie der Umrichter werden in Schutzart IP 54 (staubgeschützt und Schutz gegen Spritzwasser) ausgeführt. Die Kühlung der Systeme erfolgt über einen gekoppelten Luft/Wasser- Wärmetauscher /U6/. Die Schaltschränke sind, auch an den Kabeldurchführungen, weitgehend geschlossen, ein Eintrag von Sauerstoff in den Schrank und eine Brandausbreitung aus dem Schrank wird somit behindert /U6/.

Abschottungen zwischen Nutzungsbereichen, die eine Feuerwiderstandsdauer aufweisen, sind aufgrund der Bauweise der Anlage nicht vorhanden. Die Plattformen sind in Stahlbauweise hergestellt; Teile der Böden haben Abstand zur Turmwand, so dass eine Rauchausbreitung nicht verhindert wird.

Zur Verhinderung der Brandweiterleitung durch vertikal im Turm geführte Leitungen werden Leistungs- wie auch Steuerkabel verwendet, die entsprechend DIN EN 60332-1-2 bzw. DIN EN 60332-3-24 geprüft wurden. Diese Kabel werden mit nichtbrennbaren oder selbstverlöschenden Klemmen befestigt.

Anschlusskästen und Leuchten werden mindestens 0,5 m vom vertikal geführten Kabelstrang entfernt installiert.

7.1.4 Verlegung von Kabeln außerhalb der WEA

Die Kabel zu und von den WEA werden in einer Tiefe von mindestens 0,8 m verlegt. Hierdurch ist sichergestellt, dass diese nicht durch Wärmeeinwirkung zerstört werden.

7.1.5 Rauch- und Wärmeabzug

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 19 BauPrüfVO)

Einrichtungen zur Rauch- und Wärmeableitung sind nicht erforderlich.

7.1.6 Rettungswege, Höchstzulässige Zahl der Nutzer

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 5 & 6 BauPrüfVO)

Innerhalb des Turmes stehen ein Serviceaufzug, eine Steigleiter mit Fallschutzsystem sowie mehrere Ruhe- und Arbeitsplattformen zur Verfügung. Alle Plattformen weisen eine rutschfeste Oberfläche auf /U11/. An einer zentral positionierten WEA innerhalb des Windparks werden zwei Steigschutzausrüstungen in Sealpacks vorgehalten.

Es halten sich niemals mehr Personen als für die sichere Durchführung der Arbeit tragbar sind, gleichzeitig im Maschinenhaus auf. Dabei werden alle Tätigkeiten durch eine Gefährdungsbeurteilung abgedeckt und somit auch eine maximale Personenanzahl ermittelt.

Aus dem Maschinenhaus der WEA stehen für ggf. anwesendes Wartungspersonal zwei unabhängige Rettungswege zur Verfügung /U7/ und /U1/.

Der erste Rettungsweg führt über die Steigeiter durch den Turm ins Freie. Die Tür im Turmfuß wird mit einem Notausgangverschluss nach DIN EN 179 ausgestattet, so dass niemand innerhalb der WEA eingeschlossen werden kann. Das Wartungspersonal benötigt für den Abstieg durch den Turm über die Steigleiter, bei der Nabenhöhe von 125,4 m etwa 14 Minuten (Richtgeschwindigkeit abwärts etwa 9 m/min gemäß /R15/).

Personen, die sich in der WEA aufhalten, müssen jeweils eine Brandfluchthaube (Atemschutzgeräte für Selbstrettung nach DIN EN 403) mitführen. Mit der Brandfluchthaube steht eine Zeit von etwa 15 Minuten für die Selbstrettung zur Verfügung. Nach Ansicht der Unterzeichner ist dies vertretbar, da nicht davon auszugehen ist, dass über die gesamte Dauer des Abstiegs mit einer Verrauchung zu rechnen ist. Es ist zu beachten, dass Brandfluchthauben, die dazu bestimmt ist am Mann getragen zu werden, der Klasse M entsprechen und Brandfluchthauben, die zur Lagerung bestimmt sind, der Klasse S entsprechen /R16/. Die Nutzung der Brandfluchthaube ist nur für den Fall vorgesehen, dass es im Rahmen der Nutzung des ersten Rettungsweges zu einer Verrauchung kommt.

Als zweiter Rettungsweg ist das Abseilen mittels der mitgeführten oder im Maschinenhaus bereitgehaltenen Abseilvorrichtung aus der Kranluke des Maschinenhauses oder aus der Luke der Nabe oder über das Maschinenhausdach vorgesehen /U7/ und /U1/. Der Abseilvorgang kann einzeln oder zu zweit erfolgen. Der Abseilvorgang dauert etwa 12 Minuten über ein Abseilgerät. Zum Installieren des Abseilgerätes benötigt das Wartungspersonal bei einem Abstieg durch die Kranluke ca. 2 Minuten, bei einem Abstieg vom Maschinenhausdach oder der Nabe ca. 3 Minuten. Diese Zeiten sind aus Sicht der Unterzeichner ausreichend, um sich auch bei einem Brandereignis in Sicherheit zu bringen.

Wartungspersonal wird nie alleine, sondern mindestens zu zweit eingesetzt /U10/. Das Wartungspersonal muss über das Verhalten im Brandfall, die Flucht- und Rettungswege und in der Handhabung der Abseilgeräte und Brandfluchthaube regelmäßig geschult werden.

7.2 Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen

7.2.1 Leitungsanlagen

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 7 BauPrüfVO)

Brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen ergeben sich aus § 40 BauO NRW 2018 und MLAR.

Es existieren keine Durchführungen von Rohren und Kabeln durch brandschutztechnisch bemessene Bauteile.

Bauartbedingt werden sowohl Kabel als auch der erste Rettungsweg durch den Turm geführt. Hiergegen bestehen aufgrund des zweiten Rettungsweges über Abseilgeräte keine brandschutztechnischen Bedenken.

7.2.2 Lüftungsanlagen

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 8 BauPrüfVO)

Innerhalb der WEA befinden sich keine Lüftungsanlagen im Sinne der BauO NRW 2018, da die WEA keine raumabschließenden Bereiche aufweist.

7.2.3 Zustandsüberwachung der WEA, Grundzüge der funktionalen steuerungstechnischen Zusammenhänge

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 14 BauPrüfVO)

Die WEA arbeitet automatisch. Eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) überwacht mit einer Vielzahl an Sensoren ständig die Betriebsparameter, vergleicht die Ist-Werte mit den entsprechenden Soll-Werten und erteilt an die Anlagenkomponenten die erforderlichen Steuerbefehle. Bei Windstille bleibt die WEA im Ruhezustand. Nur verschiedene Hilfssysteme, wie Heizungen, Getriebeschmierung und die SPS, welche die Daten der Windmessenrichtung überwacht, sind in Betrieb oder werden nach Bedarf zugeschaltet. Alle anderen Systeme sind ausgeschaltet und verbrauchen keine Energie. Das Azimutsystem sorgt dafür, dass sich das Maschinenhaus stets optimal im Wind ausrichtet. Dazu messen zwei getrennte Windmesssysteme auf dem Maschinenhaus die Windrichtung. Dabei wird für die Steuerung nur ein Windmesssystem herangezogen, während das zweite das erste überwacht und bei dessen Ausfall einspringt. Weicht die gemessene Windrichtung zu sehr von der Ausrichtung des Maschinenhauses ab, wird das Maschinenhaus aktiv nachgeführt. Die Umwandlung der vom Rotor aufgenommenen Windenergie in elektrische Energie erfolgt mit einem doppelt gespeisten Asynchrongenerator mit Schleifringläufer. Sein Stator ist direkt und der Rotor über einen speziell gesteuerten Frequenzumrichter mit dem MS-Transformator verbunden, der die Anlage mit dem Netz verbindet. Dadurch muss nur ein Teil der Leistung über den Umrichter geführt werden, was geringe, elektrische Systemverluste ermöglicht. Sicherheitssysteme der Nordex-Windenergieanlagen sind mit umfangreichen Ausrüstungen und Einrichtungen ausgestattet, die dem Personen- und Anlagenschutz dienen und einen dauerhaften Betrieb gewährleisten. Die gesamte Anlage ist entsprechend der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ausgelegt und nach DIN EN 61400 zertifiziert /U6/. Details zu den Sicherheitsvorrichtungen sind dem aktuellsten Sicherheitshandbuch zu entnehmen /U11/.

Bei Überschreitung von bestimmten Parametern, die die Sicherheit der Anlage betreffen, wird die Anlage gestoppt und in einen sicheren Zustand gesetzt. In Abhängigkeit von der Abschaltursache werden unterschiedliche Bremsprogramme ausgelöst. Bei äußeren Ursachen, wie zu hoher Windgeschwindigkeit oder Unterschreitung der Betriebstemperatur, wird die Anlage mittels Rotorblattverstellung sanft gebremst.

Dabei erfüllt die SPS u.a. folgende Funktionen /U6/, /U8 und /U13:

- Überwachung des Gesamtbetriebs
- Synchronisierung des Generators mit dem Netz während des Aufschaltvorgangs
- Betrieb der Windenergieanlage bei unterschiedlichen Fehlerzuständen

- Automatische Windnachführung des Maschinenhauses (Azimutsystem)
- Pitchsystem für die Rotorblätter
- Regelung des Betriebs bei Windstille und Betrieb mit variabler Drehzahl
- Überwachung der Umgebungsbedingungen (z.B. Temperaturen, Drücke) /U12/
- Stromnetzüberwachung
- Überwachung des Brandmeldesystems/U8/

Die Steuerung der Windenergieanlage besitzt lt. den vorliegenden Unterlagen eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV). Zusammen mit dem aerodynamischen Bremssystem wird demnach die Windenergieanlage im Falle eines Netzausfalls sicher gestoppt. Die mechanische Bremse wird ausschließlich als Feststellbremse und beim Betätigen der Not- Halt-Schalter verwendet. Die USV sichert den Betrieb der Anlagensteuerung inkl. Datenspeicherung und der Kommunikation nach außen über ca. 15 Minuten sowie eine Sicherstellung der Innenbeleuchtung über 30 Minuten im Maschinenhaus und 60 Minuten im Turm /U11/. Bei einem Netzausfall versorgt eine USV bestimmte Komponenten mit Strom. Das USV-System besteht aus 3 Teilsystemen, die sich aufteilen in:

- Reservespannungsversorgung für das Maschinenhaus und das Pitchsystem
- Reservespannungsversorgung für die SPS
- Reservespannungsversorgung für die Innenbeleuchtung in Turm und Maschinenhaus (vgl. Kapitel 7.2.8).

7.2.4 Alarmierung

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 10 BauPrüfVO)

Bei Auslösung eines Brandmelders wird über ein elektrisches Signal eine Alarmmeldung generiert und an die Betriebsführung übermittelt. Zeitgleich werden akustische und optische Warnungen ausgelöst, welche die Personen im Maschinenhaus sowie im Turmfuß warnen. Eine Alarmierung ist innerhalb der WEA an allen Stellen wahrnehmbar /U8/und /U10/.

Bei einem Waldbrandereignis in der Nähe einer WEA muss durch die Leitwarte für den Brandschutz, die Hilfeleistung, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst die Leitstelle des Betreibers informiert werden, umso das anwesende Wartungspersonal rechtzeitig informieren zu können. Die gegenseitige Erreichbarkeit der Leitwarte des Betreibers bzw. des Serviceunternehmens und der Leitstelle für den Brandschutz, die Hilfeleistung, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst muss sichergestellt sein. Hierzu sind z.B. Telefon- und Telefaxnummern auszutauschen. Die Kommunikation muss auf zwei unabhängigen Wegen (z.B. Funkgerät und Mobiltelefon) möglich sein, um auch bei Ausfall eines Kommunikationsweges eine Erreichbarkeit sicherzustellen.

7.2.5 Automatische Branderkennung

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 13 BauPrüfVO)

Zur frühzeitigen automatischen Detektion von Bränden in der WEA wird diese mit Technik zur Branderkennung und Alarmierung ausgestattet. In den folgenden Bereichen ist die Entzündungswahrscheinlichkeit aufgrund der Konzentration der Zündquellen am höchsten /U2/:

- Umrichter (Maschinenhaus)
- Transformator (Maschinenhaus)
- Getriebe und Rotorwelle inklusive Bremsvorrichtung (Maschinenhaus)
- Generator (Maschinenhaus)
- Schaltschränke und WEA-Steuerungssystem (Turmfuß)

Daher sind die Räumlichkeiten in denen sich die o. g. Komponenten der WEA befinden entsprechend mit Rauchmeldern auszustatten /U2/ und /U8/. Dies bedeutet, dass die Räumlichkeiten des Turmfußes und des Maschinenhauses wirksam mit Rauchmeldern zu überwachen sind.

Eine Brandmeldung erfolgt über die ständig besetzte Leitwarte des Betreibers bzw. Serviceunternehmens und von dort an die Feuerwehr (vgl. Kapitel 7.2.4).

Das Brandmeldesystem wird entsprechend den Anforderungen der anerkannten Regeln der Technik errichtet (z.B. DIN 14675-1). Die Rauchmelder und Rauchansaugmelder entsprechend EN 54.

Prüfungen, Wartungen und Instandhaltungen des Brandmeldesystems müssen zudem nach Anforderungen der Berufsgenossenschaften, der entsprechenden Normen und Herstellerangaben durchgeführt werden.

7.2.6 Selbsttätige Löscheinrichtungen

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 11 BauPrüfVO)

Ein Brand innerhalb des Maschinenhauses der WEA ist für die Feuerwehr nicht erreichbar und somit nicht zu bekämpfen. Der gemäß § 6 Abs. 13 BauO NRW 2018 /R1/ einzuhaltende Mindestabstand von der 0,5-fachen größten Höhe der WEA (Nabenhöhe + halber Rotordurchmesser = $199,95 \cdot 0,5 = 99,48$ m) zum Wald wird für die WEA nicht eingehalten, da sich die WEA auf Waldflächen befinden. Im Maschinenhaus der WEA werden daher Feuerlöschanlagen installiert.

Entsprechend des Leitfadens für den Brandschutz an WEA /U2/ werden die Steuer-, Umrichter-, und Schaltschränke mit einer Feuerlöschanlage (Einrichtungsschutz) ausgestattet.

Das Feuerlöschsystem ist so anzuordnen und zu errichten, dass in den beschriebenen Bereichen eine Löschung des Brandes erfolgt, so dass keine Nachlöscharbeiten anfallen.

Die selbsttätigen Löschanlagen innerhalb der WEA werden nach allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. entsprechend der DIN EN 15004-1-2008) ausgeführt.

Prüfungen, Wartungen und Instandhaltungen des selbstständigen Löschsystems müssen zudem nach Anforderungen der Berufsgenossenschaften, der entsprechenden Normen und Herstellerangaben durchgeführt werden.

Von einer separaten Löschanlage für die Transformatoren kann abgesehen werden, da mit Hilfe einer Risikoanalyse und verschiedenen Brandszenarien ausgeschlossen wurde, dass es innerhalb des Transformators zu einem Brandereignis kommt.

- Aufgrund des hohen Flammpunktes der Isolierflüssigkeit und dem redundanten Temperaturschutz sowie dem Überstromschutz wird eine Entzündung der Isolierflüssigkeit verhindert /U1/ und / I8/.
- Unkontrollierte Störlichtbögen werden durch Überdruck- und Kurzschlusschutz verhindert. Darüber hinaus sind die Anschlüsse isoliert, um die Entstehung eines Störlichtbogens zu verhindern /U1/ und / I8/.
- Bei Fehlermeldungen wird der Transformator umgehend abgeschaltet /U1/ und / I8/.
- Der Transformator ist in sich hermetisch abgetrennt und druckfest /U1/ und / I8/.

7.2.7 Blitzschutzsysteme und Überspannungsschutzanlagen

Die WEA wird mit einem Blitz- und Überspannungsschutz der Gesamtanlage versehen. Die technischen Anlagen zur Blitzableitung werden gemäß IEC 61400-24 ausgelegt. Die Blitzschutzanlage wird entsprechend der höchsten Blitzschutzklasse 1 ausgeführt. Das interdisziplinäre EMV- und Blitzschutzkonzept der Anlage basiert grundlegend auf einem Basiskonzept der EMV- und Blitzschutz zonen und den daraus resultierenden drei Teilkonzepten:

- Elektrischer Schlag (Äußerer Blitzschutz)
- Ausfälle elektronischer Systeme durch Überspannung (innerer Blitzschutz)
- Elektromagnetische Verträglichkeit /U5/.

Das Konzept des äußeren Blitzschutzsystems deckt die Aufgabe des Auffangens der Blitze sowie die sichere Ableitung des Blitzstroms gegen Erde ab.

Der innere Blitzschutz betrifft den Schutz der inneren elektrischen Systeme gegen induzierte Überspannungen.

Detailliertere Informationen dazu können aus den allgemeinen Dokumentationen des Blitzschutzes „Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)“ entnommen werden /U5/.

7.2.8 Sicherheitsstromversorgung und Sicherheitsbeleuchtung (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 12 BauPrüfVO)

Bei einem Netzausfall versorgt eine unterbrechungsfreie Notstromversorgung die nachfolgend aufgeführten Komponenten mit Strom.

-
- Reservespannungsversorgung für das Maschinenhaus und das Pitchsystem
- Reservespannungsversorgung für die SPS
- 230-VAC-USV dient als Reservespannungsversorgung für die Innenbeleuchtung in Turm und Maschinenhaus.

Die Notbeleuchtung im Turm schaltet sich automatisch sofort nach einem Ausfall der Spannungsversorgung ein und gewährleistet die Beleuchtung im Turm für mindestens 60 Minuten. Der Zustand der Akkus wird zudem durch die USV überwacht. Die Notbeleuchtung im Maschinenhaus gewährleistet eine Beleuchtung im Maschinenhaus und in der Nabe für mindestens 30 Minuten. Damit ist der sichere Abstieg aus dem Maschinenhaus gewährleistet.

7.3 Organisatorische Brandschutzmaßnahmen

7.3.1 Feuerlöscher

Für die Bekämpfung von Entstehungsbränden während Wartungsarbeiten werden an folgenden Stellen frostgeschützte Feuerlöscher, geeignet für die Brandklassen A und B, bereitgehalten:

- Mindestens ein Feuerlöscher im Turmfußbereich,
- mindestens ein weiterer Feuerlöscher, geeignet für die Brandklassen A und B, im Turmfußbereich,
- mindestens ein Feuerlöscher im Maschinenhaus,
- mindestens ein weiterer Feuerlöscher, geeignet für die Brandklassen A und B, im Maschinenhaus.

Sofern CO₂-Feuerlöscher genutzt werden, sind entsprechend der Anforderungen der DGUV /R14/ für 2 kg CO₂-Feuerlöschern mindestens 11 m² freie Grundfläche und bei der Nutzung von 5 kg CO₂-Feuerlöschern mindestens 27,5 m² freie Grundfläche erforderlich /R14/.

Sind die geforderten Grundflächen nicht vorhanden, müssen anstatt CO₂-Feuerlöschern Feuerlöscher mit alternativen Löschmitteln (z.B. Schaum) bereitgehalten werden.

7.3.2 Kommunikation zwischen Wartungspersonal und Hilfskräften

Für das Absetzen eines Notrufes ist das Wartungspersonal mit Sprechfunkgeräten und mind. einem Mobiltelefon ausgestattet. Diese sind ständig mitzuführen /U10/.

Während der Errichtung des Windparks erfolgt eine Überprüfung der Erreichbarkeit mit Mobiltelefonen. Sollte sich hierbei herausstellen, dass eine nicht ausreichende Netzabdeckung vorhanden ist, werden entsprechende Maßnahmen ergriffen.

Für die Kommunikation zwischen dem Wartungspersonal in den WEA und Hilfskräften im Eingangsbereich der WEA wird ein Funkgerät bzw. Wechselsprechgerät bereitgehalten. Mindestens ein Funkgerät wird dabei vom Wartungspersonal mitgeführt, ein Funkgerät wird im Eingangsbereich der WEA bereitgehalten /U10/.

7.3.3 Unterweisung, Betriebsanweisungen

Über Betriebsanweisungen sind das Vorgehen in der Anlage sowie das Verhalten im Brandfall für Wartungspersonal geregelt. Auf das separate Erstellen einer Brandschutzordnung kann daher verzichtet werden. Eine Brandschutzordnung Teil A hängt im Inneren der Türme aus.

Das Wartungspersonal wird über das Verhalten im Brandfall, die Rettungswege und in der Handhabung der Feuerlöscher, Brandfluchthauben und Abseilgeräte regelmäßig, jedoch mindestens einmal jährlich, geschult.

7.3.4 Einweisung der Feuerwehren

Die zuständige Feuerwehr ist die FF (Freiwillige Feuerwehr) Schwerte. Diese erhält eine Einweisung bzgl. der WEA. Ferner wird der zuständigen Feuerwehr, dem Rettungsdienst bzw. der Höhenrettung Gelegenheit gegeben an den WEA eine Übung nach gemeinsamer Abstimmung durchzuführen, um die Feuerwehr über die Art der Anlagen und das Handeln im Gefahrenfall zu schulen / I1/ und /U2/. Eine Übung innerhalb der WEA ist nicht notwendig, da durch sie keine Möglichkeit der Brandbekämpfung besteht und von der Option des kontrollierten Ab Brennens Gebrauch gemacht werden sollte, sofern es zu einem Brand im oberen Teil der WEA kommt (vgl. Kapitel 7.4.3).

7.3.5 Identifizierung der WEA

Der Turm der WEA wird mit einer eindeutigen Kennung gut sichtbar am Turm (in Richtung Zufahrtsweg, Schriftgröße: mindestens 20 cm) versehen. Dadurch sind die angeforderten Rettungskräfte im Notfall in der Lage, schnell die WEA zu lokalisieren. Über das Windenergieanlagen-Notfallinformationssystem (WEA-NIS) im Internet können die WEA so über ihre Kennung identifizierbar sein. Im WEA-NIS ist jeder Kennung ein entsprechender WEA-Basisdatensatz (Standort, Technische Daten, Lageplan) zugeordnet. Über ein Passwort kann die Leitstelle für den Brandschutz, die Hilfeleistung, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst erforderliche Informationen abrufen.

7.3.6 Abschalten der WEA

Solange eine Kommunikationsanbindung und Stromversorgung gegeben ist, kann eine Abschaltung der WEA über die Leitwarte des Service- und Wartungsunternehmens und des Betreibers erfolgen, welche rund um die Uhr besetzt ist. Eine Trennung der WEA vom Stromnetz erfolgt durch die Fernabschaltung nicht. Eine Trennung der WEA vom Stromnetz kann jedoch über das Umspannwerk/ an der Übergabestation erfolgen, über welches/welche der Windpark einspeist. Zugriff auf die Trennschalter im Umspannwerk/in der Übergabestation hat der Netzbetreiber bzw. der Betreiber.

Bei einem Alarmzustand leitet zudem die Brandschutzsteuerung das Herunterfahren der Windenergieanlage durch die Windenergieanlagensteuerung ein. Es erfolgt eine WEA-seitige Trennung vom Netz.

Außerdem ist eine händische Abschaltung der WEA durch die Betätigung der vorhandenen Not-Halt-Schalter möglich. Diese befinden sich im Turmfuß links neben der Turmtür sowie an vier verschiedenen Positionen im Maschinenhaus (an dem Schaltschrank, dem mobilen Bedienterminal, der Aufstiegsleiter ins Maschinenhaus sowie an der Tragstruktur neben der Kupplung). Durch die Betätigung eines Not-Halt-Schalters erfolgt jedoch kein Freischalten der elektrischen Energie der WEA oder von Anlagenteilen. Das Betätigen eines Not-Halt-Schalters löst das Sicherheitssystem aus. Es löst eine Sicherheitsfahrt der Pitchantriebe aus, die Rotorbremse fällt nach Unterschreiten einer Drehzahl von 100 U/min ein und das Azimutsystem wird still gesetzt. Außerdem werden der Leistungsschalter, das Schütz HU Zwischenkreisvorladung und die Statorschütze im Hauptumrichter nach Unterschreiten einer Drehzahl von 500 U/min geöffnet. Das Ausschalten der Mittelspannung ist über den "Ausschalter Mittelspannung", der sich ebenso im Maschinenhaus befindet, möglich.

In Abhängigkeit von der Abschaltursache werden unterschiedliche Bremsprogramme (mechanisch, aerodynamisch) ausgelöst. Bei äußeren Ursachen, wie zu hoher Windgeschwindigkeit oder Unterschreitung der Betriebstemperatur, wird die Anlage mittels Rotorblattverstellung sanft gebremst /U6/.

Sämtliche sich bewegende Teile geraten in Stillstand. Die Sicherheitsstromversorgung sorgt dafür, dass die Sicherheitsbeleuchtung, das Maschinenhaus und die Überwachungseinrichtungen weiterhin funktionieren.

7.3.7 Externe Alarmierung, Kommunikation zwischen Leitwarte und Leitstelle für den Brandschutz, die Hilfeleistung, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst

Jeder Brand einer WEA muss durch die Windparksteuerung, wenn nicht anders möglich über eine Leitwarte des Betreibers oder des Service- und Wartungsunternehmens unverzüglich der Leitstelle für den Brandschutz, die Hilfeleistung, den Katastrophenschutz und den Rettungsdienst gemeldet werden. Hierbei muss auch die Kennung der betroffenen WEA

übermittelt werden. Die Meldungen werden an die Leitwarte des Herstellers/ Betreibers abgesetzt, bevor die WEA geregelt außer Betrieb genommen wird.

7.3.8 Wartung und Prüfung von technischen Anlagen

Die WEA werden regelmäßig nach Herstellervorgaben im Rahmen der Inbetriebnahme und danach einmal jährlich gewartet. Dies ist die normale Regelwartung und betrifft Rotor, Maschinenhaus mit allen Komponenten, Turm, Transformator, die Steuerung etc. Diese Wartung beinhaltet Sichtprüfungen, Schmierungen, Tausch von Verbrauchsmaterialien, Schleifringprüfungen und Funktionstests.

Prüfungen, Wartungen und Instandhaltungen der technischen Anlagen und Einrichtungen (Sicherheitsbeleuchtung, Sicherheitsstromversorgung, Brandmeldeanlage, Alarmierungsanlage, Blitzschutzanlage, Feuerlöscher) müssen zudem nach Anforderungen der Berufsgenossenschaften, der entsprechenden Normen und Herstellerangaben durchgeführt werden.

7.4 Abwehrender Brandschutz

7.4.1 Zugänglichkeit der Anlagen

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 1 BauPrüfVO)

Die WEA gilt als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte. Ein Zugang zu der WEA durch die Feuerwehr ist in Anlehnung an die Fachempfehlung des deutschen Feuerwehrverbands „Einsatzstrategien an Windenergieanlagen“ / I1/ nicht erforderlich.

In Ausnahmefällen erfolgt ein Zugang der Feuerwehr nach der elektrischen Freischaltung durch zuständiges Personal. Sofern erforderlich kann sich die Feuerwehr mit eigenen Mitteln Zugang zu der WEA verschaffen.

Bei Rettungsdienst-Einsätzen muss der Zugang zu den einzelnen WEA durch das Wartungspersonal oder den Parkbetreuer (wird durch den Betreiber verständigt) ermöglicht werden.

Das Vorhalten eines Generalschlüssels bei den Feuerwehren ist somit nicht erforderlich.

7.4.2 Zufahrten, Aufstellflächen, Bewegungsflächen

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 1 BauPrüfVO)

Die Anbindung an das klassifizierte Straßennetz erfolgt aus Richtung Schwerte Ergste über die Kreisstraße "K 22", den Bürenbrucher Weg. Von dort aus gelangt man über die "K 19", die Schälkstraße zu den Zufahrten der WEA 1 und WEA 2. Die dauerhaft geschotterten Kranstellflächen erreicht man bereits kurz nach Verlassen der o.g. Straßen.

Die Zuwegung wird als befestigte Straße vorgesehen und führt unmittelbar an die jeweilige WEA. Im Bereich der Anlagen werden dauerhafte Kranstellflächen errichtet.

Die Wege zu den WEA werden mindestens 3,0 m breit sein und ein Lichtraumprofil mit einer Höhe von mindestens 3,50 m haben. Die Wege werden mit Schotter befestigt und für eine Achslast von mind. 12 t ausgelegt. Die Kurvenradien werden mindestens der Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr /R7/ entsprechen.

Als Wende- und Ausweichstelle dienen die großen, rechteckigen angelegten Kranaufstellflächen der WEA. Die Kranaufstellflächen bleiben auch nach Abschluss der Bautätigkeiten erhalten und sind für die Feuerwehr und den Rettungsdienst nutzbar.

Die Befahrbarkeit der Wege zu den WEA wird vom Betreiber ganzjährig gewährleistet. Ein dauerhafter Räumdienst ist derzeit nicht vorgesehen. Es kann jedoch bei Bedarf z. B. für den Service oder auch die Feuerwehr geräumt werden. Sofern sich Wartungspersonal in den Anlagen befindet, ist die Erreichbarkeit mit Fahrzeugen sichergestellt, da auch das Wartungspersonal mit Fahrzeugen zur Anlage gelangt.

Durch den Ausbau der Wege erfolgt eine Verbesserung des vorhandenen Wegesystems.

Aufstellflächen für Hubrettungsgeräte sind nicht erforderlich. Bewegungsflächen für die Feuerwehr stehen mit den Kranaufstellflächen an den WEA ausreichend zur Verfügung.

7.4.3 Löschwasserversorgung

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 2 BauPrüfVO)

Aus dem VdS Leitfaden für Brandschutz bei Windkraftanlagen /U2/ geht hervor, dass für die Feuerwehr aufgrund der großen Höhe, im Falle eines Brandereignisses innerhalb der WEA, keine Möglichkeit der Brandbekämpfung besteht und von der Option des kontrollierten Abbrennens Gebrauch gemacht werden sollte, sofern es zu einem Brand im oberen Teil der WEA kommt. Es ist zu beachten, dass die beiden WEA mit selbstständigen Löschanlagen im Maschinenhaus errichtet werden (vgl. Kapitel 7.2.6).

Bei dem Turmfuß der WEA handelt es sich um nicht zugängliche elektrische Betriebsräume. Auch hier ist keine Brandbekämpfung durch die Feuerwehr vorgesehen. Selbst im Umfeld der WEA am Boden sind die Feuerwehrleute bei einem Vollbrand des Maschinenhauses einer WEA der Gefahr herabfallender brennender Teile ausgesetzt. Die Aufgaben der Feuerwehr sollten sich daher lediglich auf die Absicherung des Brandortes und der Verhinderung von Folgebränden auf dem Boden oder an benachbarten Einrichtungen beschränken.

Als Löschwasserentnahmestellen sind die Trinkwasserversorgungen der umliegenden Ortschaften, wasserführende Fahrzeuge der Feuerwehr Schwerte sowie anderer benachbarter Feuerwehren nutzbar.

Es stehen ausreichend Löschwasserentnahmestellen zur Verfügung, um bei einem Brand einer der jeweiligen WEA einen Schutz der Nachbarschaft zu gewährleisten. Die Schaffung weiterer Löschwasserentnahmestellen ist nach Ansicht der Unterzeichner nicht erforderlich, da in der Umgebung der WEA ausreichend Löschwasserentnahmestellen zur Verfügung stehen, über die die notwendige Löschwasserversorgung sichergestellt werden kann.

7.4.4 Rückhaltung auslaufender Betriebsstoffe, Löschwasserrückhaltung (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 3 BauPrüfVO)

In der WEA sind Rückhalteeinrichtungen gemäß AwSV vorzusehen, in denen auslaufende Betriebsstoffe aufgefangen werden können, so dass hiervon keine Umweltgefahr ausgeht. Ein Einsatz der Feuerwehr aufgrund eines Austritts von Betriebsstoffen ist an der WEA daher nicht erforderlich.

Innerhalb der WEA wird an verschiedensten Anwendungsorten/ Baugruppen Schmierstoffe, Hydrauliköle und Kühlflüssigkeiten eingesetzt. Um einen Austritt dieser wassergefährdenden Stoffe zu verhindern, werden von Seiten des Herstellers konstruktive Maßnahmen ergriffen. Hierzu gehören Auffangwannen z.B. unter dem Hydraulikaggregat sowie die Ausbildung der Bodenverkleidung der Maschinenhäuser als Wanne (vgl. Kapitel 6.4) /U12/.

Neben den genannten Fehlermöglichkeiten werden eine Vielzahl von Druck- und Temperaturständen überwacht, wodurch selbst geringere Verluste von Betriebsflüssigkeiten schnell erkannt werden können /U12/.

Anlagenspezifische Mengenangaben der wassergefährdenden Stoffe sowie detailliertere Informationen zu den konstruktiven Maßnahmen können der technischen Dokumentation werden /U12/.

Eine Löschwasserrückhaltung ist aufgrund der vorhandenen Rückhalteeinrichtungen und Überwachungsmaßnahmen nicht erforderlich.

7.4.5 Feuerwehrplan (Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 15 BauPrüfVO)

Gemäß der Fachempfehlung des deutschen Feuerwehrverbandes „Einsatzstrategien an Windenergieanlagen“ / I1/ werden für den Rettungsdienst und die Feuerwehren durch den Betreiber des Windparks Feuerwehrpläne nach DIN 14095 /R8/ erstellt, die mindestens folgende Inhalte aufweisen:

- Zuwegungen zu der WEA
- Ausweichstellen
- Kennung der WEA
- Angabe der Höhe der WEA
- Koordinaten der WEA.

Die Pläne werden nach Errichtung des Windparks im Format DIN A3 in Abstimmung mit der örtlichen Brandschutzdienststelle erstellt und nach der Freigabe durch die Brandschutzdienststelle dieser zur Verfügung gestellt.

7.5 Materielle Anforderungen denen nicht entsprochen wird und ausgleichende Maßnahmen

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 17 BauPrüfVO)

Den materiellen Anforderungen der BauO NRW 2018 /R1/wird entsprochen.

7.6 Anwendung von Verfahren und Methoden des Brandschutzingenieurwesens

(Angaben zu § 9 Abs. 2 Nr. 18 BauPrüfVO)

Rechenverfahren zur Ermittlung von Brandschutzklassen nach Methoden des Brandschutzingenieurwesens wurden in dem vorliegenden Brandschutzkonzept nicht verwendet.

8 Besondere Hinweise

8.1 Gefährdungsbeurteilung nach TRGS 800

Nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 800 muss für Tätigkeiten mit brennbaren und oxidierenden Gefahrstoffen, bei denen Brandgefährdungen entstehen können, eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden.

Das vorliegende Brandschutzkonzept ersetzt nicht die erforderliche Gefährdungsbeurteilung. Die Angaben in diesem Brandschutzkonzept können jedoch bei der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden.

8.2 Arbeitsschutz

Dieses Brandschutzkonzept berücksichtigt Anforderungen zum Brandschutz, die sich aus der Arbeitsstättenverordnung und den in Kapitel 2 aufgeführten Technischen Regeln für Arbeitsstätten ergeben, soweit die zukünftigen Nutzungen bekannt sind. Die entsprechenden Anforderungen sind mit Angabe des maßgebenden Regelwerkes im Brandschutzkonzept aufgeführt.

Zusätzliche Anforderungen, auch in brandschutztechnischer Hinsicht, über die in diesem Brandschutzkonzept dargestellten Maßnahmen hinaus, können sich z. B. aus der Gefährdungsbeurteilung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz ergeben und müssen berücksichtigt werden.

Ausnahmen von der Arbeitsstättenverordnung sind durch den Arbeitgeber schriftlich bei der zuständigen Behörde zu beantragen (§ 3a Abs. 3 ArbStättV). Die Baugenehmigung inkludiert i.d.R. nicht die Genehmigung von Ausnahmen von der Arbeitsstättenverordnung.

Für andere Lösungen als in den Richtlinien für Arbeitsstätten angegeben, ist durch den Arbeitgeber eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen.

8.3 Explosionsschutz

Schutzmaßnahmen des Explosionsschutzes (wie z.B. Festlegung der Explosionsschutzzonen) sind im nach Gefahrstoffverordnung vom Arbeitgeber zu erstellenden Explosionsschutzdokument darzulegen.

Aussagen zum Explosionsschutz sind daher nicht Teil des vorliegenden Brandschutzkonzeptes.

8.4 Pflichten des Betreibers

Änderungen der brandschutztechnischen Infrastruktur sowie Veränderungen der Nutzungen erfordern eine Überprüfung der Brandschutzkonzeption. Solche Änderungen bedürfen dann eines Bauantrages und einer entsprechenden Genehmigung, wenn sich aus ihnen höhere Anforderungen ergeben. Dies gilt auch bei Änderungen und Ergänzungen des Brandschutzkonzeptes nach Erteilung der Baugenehmigung.

8.5 Brandschutz während der Bauzeit

Während der Bauzeit sind vorbeugende Brandschutzmaßnahmen betrieblicher Art zu treffen. Dabei sind u.a. die Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB) sowie die Technischen Regeln für Arbeitsstätten zu beachten.

9 Zusammenfassung

Im Auftrag der ABO Wind AG wurde für die geplanten WEA des Windparks Schälker Heide Schwertefn Schwerte ein Brandschutzkonzept erstellt

Das Resultat lautet:

Gegen die Errichtung und den Betrieb der WEA des Windparks Schälker Heide Schwerte bestehen keine brandschutztechnischen Bedenken, wenn die im Kapitel 7 beschriebenen Maßnahmen umgesetzt werden.

Durch die vorhandenen Abstände, durch bauliche und anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen wird verhindert, dass sich ein Brand in den WEA auf die angrenzenden Waldflächen ausbreiten kann. Aus Sicht der Unterzeichner erhöht sich

das Risiko eines Waldbrandes durch die Errichtung der WEA des Windparks Schälker Heide Schwerte nicht.

Die im VdS-Leitfaden VdS 3523 vorgeschlagenen Brandschutzmaßnahmen

- **Verwendung nichtbrennbarer oder schwerentflammbarer Stoffe,**
- **Blitz- und Überspannungsschutz,**
- **Überwachung elektrischer Anlagenteile,**
- **Brandfrüherkennung mit automatischen Brandmeldeanlagen,**
- **selbstständige Löscheinrichtung,**
- **Bereitstellung von Feuerlöschern,**
- **regelmäßige sowie fachkundige Instandhaltung,**
- **automatische Abschaltung der Anlagen und WEA-seitige Trennung vom Netz bei einer Gefahrerkennung,**
- **Schulung der Mitarbeiter im Umgang mit Gefahrensituationen und betriebliche Regelungen für feuergefährliche Arbeiten, z. B. Schweißerlaubnisscheinverfahren**

werden umgesetzt.

Das Übergreifen eines Waldbrandes auf die beschriebenen WEA ist möglich, aber aufgrund der Anlagenhöhen und der Abstände zu den WEA nicht sehr wahrscheinlich.

Das vorhandene Wegesystem wird durch den erforderlichen Ausbau, der dauerhaften Errichtung von Kranstellflächen und von Wegeradien im Vergleich zum bestehenden Zustand verbessert.

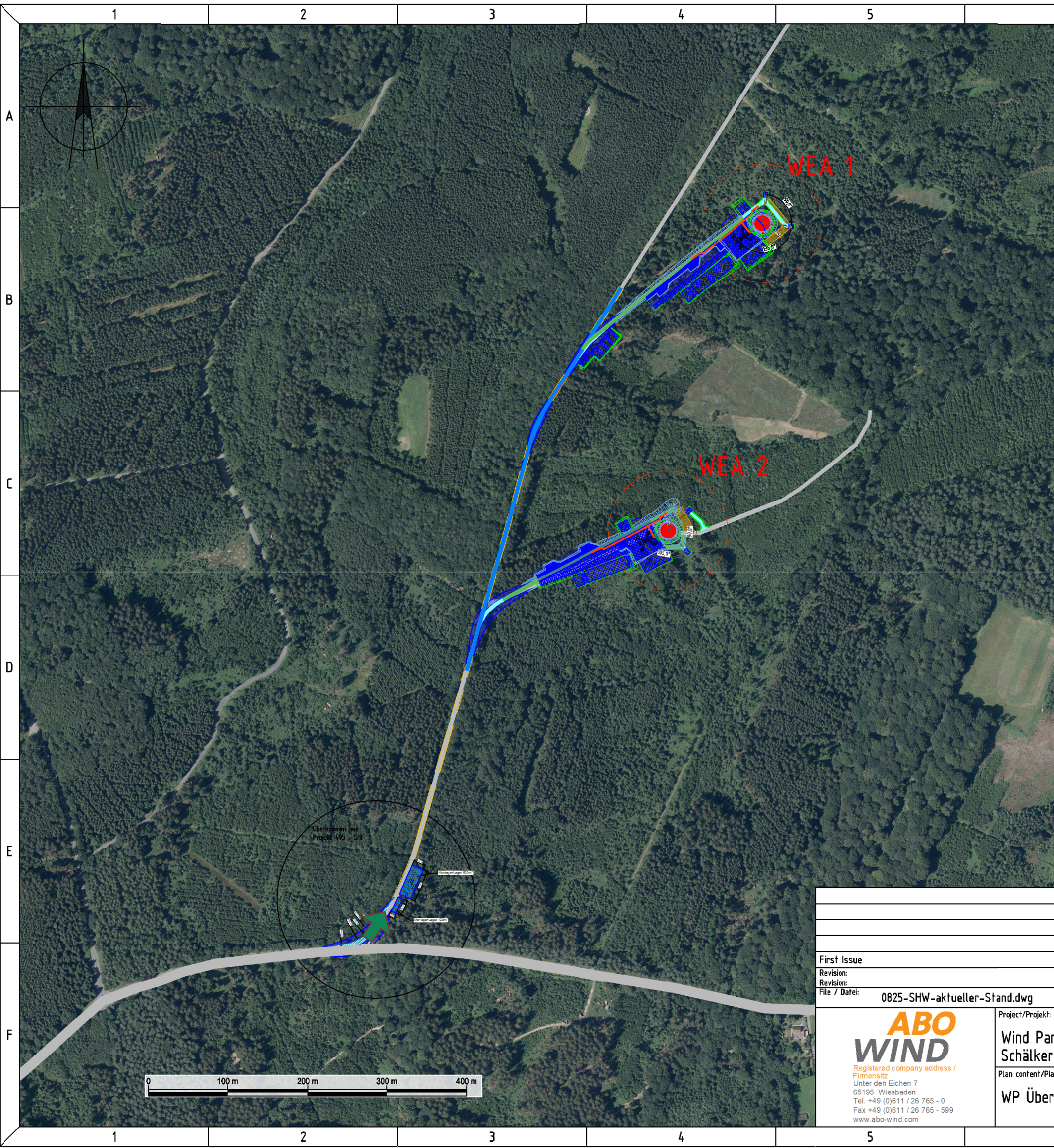
Das vorliegende Brandschutzkonzept gilt nur für die geplanten WEA des Windparks Schälker Heide Schwerte der ABO Wind AG in Schwerte. Eine Übertragung auf andere Objekte ist nicht möglich.

Dortmund, 14.01.2022

Teuteberg

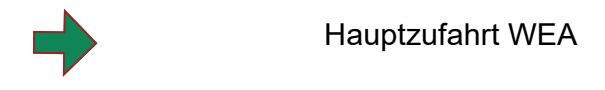
(von der Industrie- und Handelskammer zu Dortmund
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz)

Kapitzke



Anlage 1 zum Brandschutzkonzept
8119243997 APS-BS-Teu/ Kap Index 1.0

Legende:



LEGEND / LEGENDE

- Geplante WEA (Windenergieanlage) ABO-Wind
Typ: Nordex N149 / 5,7MW, Nabenhöhe 125,4 m
Koordinatensystem: UTM, Zone 32N
WEA 1: x = 403626.1 / y = 5694438.7
WEA 2: x = 403507.5 / y = 5694052.6
- Rotorkreis, R = 74.9 m
- Zuwegung vorhanden, Bestand
- Zuwegung geplant, neu
- Zuwegung auszubauen
- Zuwegung vorübergehend
- Rettungswege
- Freischnitt entsprechend Lichtraumprofil
- Flächen Lagerung Erdmaterial vorübergehend
- Kranstellflächen dauerhaft geschottert
- Dauerhaft frei von Hindernissen
- Dauerhaft geschottert
- vorübergehend geschottert
- vorübergehend frei von Hindernissen
- Mobile Platten
- Flächen Böschung
- Flächen Böschung vorübergehend

First Issue	XXX	DD.MM.YYYY	A
Revision:	Author:	Date:	Version:
Revision:	Author:	Date:	Version:
File / Date:	0825-SHW-aktueller-Stand.dwg		
 Registered company address / Firmensitz Unter den Eichen 7 65195 Wiesbaden Tel. +49 (0)811 / 26 765 - 0 Fax +49 (0)811 / 26 765 - 599 www.abo-wind.com	Project/Projekt:	Map basis: Karlsruhegrundlage: ETRS39.UTM-32N	
	Wind Park Schälker Heide Schwerte	Drawn: Gezeichnet:	KST Projekt No.: DE-0825
	Plan content/Planinhalt	Checked: Geprüft:	MLO Code: 104
	WP Übersicht auf Luftbild	Approved: Freigegeben:	KH Version: 00
		Date: Datum:	25.11.2021 Sheet: 01 of 01
	Format: Format:	A3 Scale: 1 : 5000	