

Bericht zur Überprüfung der Rotorblätter einer Windkraftanlage



Standort: Bad Essen
Anlagentyp: Vestas V90 2MW
WEA Nr.: 22981
Bericht Nr.: 142/2024
Revisionsnr.: 0

Revisions-Nr.	Datum	Änderungen
		Hinweis: Die letzte Revision ersetzt alle vorangegangenen Revisionen.
0	18.03.2024	keine (Endbericht)

Auftrag

Entsprechend dem vereinbarten Prüfumfang erfolgte eine Sichtkontrolle der Blattaußenhaut, der Blattwurzeln, der Blattlager und der Blattinnenräume im zugänglichen Bereich. Dokumentiert wurden die Entfernungen der festgestellten Mängel und Abweichungen ab Blattflansch. Weiterhin wurden zur Überprüfung der Blitzschutzinstallationen die Durchgangswiderstände der einzelnen Rotorblätter gemessen.

Die Besichtigung der Rotorblätter erfolgte mit Hilfe von Abseiltechnik ab der Rotornabe. Die Außenhaut wurde per Sichtprüfung auf Oberflächenschäden untersucht, Hohlräume und Ablösungen im Laminat wurden versucht, durch Abklopfen zu sondieren.

Richtlinien und Beurteilungsgrundlagen

- Technischen Richtlinien für Erzeugungseinheiten und -anlagen Teil 7 Betrieb und Instandhaltung von Kraftwerken für Erneuerbare Energien Rev. 1 der FGW Stand 04.11.2019
- Grundsätze für Wiederkehrende Prüfungen von Windenergieanlagen des BWE von 2012
- Grundsätze für die Prüfung zur zustandsorientierten Instandhaltung von Windenergieanlagen des BWE vom 21.09.2007
- Richtlinie für Windenergieanlagen des DIBt von Oktober 2012
- Technische Richtlinie zur Prüfung der Blitzschutzanlage an Windenergieanlagen des BWE von März 2021
- Grundsätze für die Bewertung und Prüfung über den Weiterbetrieb von Windenergieanlagen (BPW) an Land, BWE, Stand April 2017

Verwendung dieses Prüfberichts

Dieser Prüfbericht beinhaltet die Beschreibung des Zustands der Rotorblätter am Tag der Überprüfung und dient zur Vorlage bei dem Hersteller der Windenergieanlage, bei der unteren Baubehörde und bei dem Versicherer der Maschinenversicherung der Windenergieanlage. Dieser Prüfbericht darf nur vollständig vervielfältigt werden. Auszugsweise Vervielfältigungen bedürfen in jedem Einzelfall der schriftlichen Zustimmung der STB GmbH und des Auftraggebers.

Gliederung

Klassifizierung von Rotorblattschäden / Rotorblattmängeln.....	3
Beschreibung der verwendeten Begriffe und Abkürzungen.....	4
1. Sachliche Überprüfung.....	5
2. Blitzschutzmessung	6
3. WEA Anmerkungen	7
4. Rotorblätter	9
4.1 Rotorblatt 1 80464	9
4.2 Rotorblatt 2 80463	17
4.3 Rotorblatt 3 80458	25
5. Zusammenfassung	34
6. Ergebnis der technischen Überprüfung	34

Klassifizierung von Rotorblattschäden / Rotorblattmängeln

Klassifizierung der Schadensschwere					
Klassifizierung	0	1	2	3	4
Erläuterung	Anmerkungen/ Informationen (kein Schaden/ Mangel)	Geringfügige, oberflächliche Schäden/ Mängel und geringfügige Risse. Ein Weiterbetrieb der Anlage kann ohne weitere Reparaturen empfohlen werden.	Kleinere Schäden/ Mängel in der Sekundär- struktur, Klebe- verbindungen und ggf. vorhandenen Strömungs- elementen. Um weitergehende Schädigung/ Beeinträchtigung an Struktur, Schall- und/oder Leistungsverhalt en vorzubeugen, wird empfohlen, eine Instand- setzung durchzuführen.	Erhebliche Schäden/ Mängel in der tragenden Struktur und Zerstörung der Blattschale. Um eine weiter- gehende Schädigung vorzubeugen, wird empfohlen, eine umgehende Instandsetzung durchzuführen.	Sicherheits- relevante Schäden/ Mängel, ein Weiter-betreiben der Anlage ist bis zur Reparatur nicht empfehlenswert. Die Stilllegung der Anlage wird empfohlen.
Reparatur- zeitraum	Kein Handlungs- bedarf	Beobachten / Neubewerten zur nächsten WKP	6-12 Monate	1-6 Monate	sofort

Klassifizierung der Mangel-/ Schadensursache				
Klassifizierung	V	B	S	W
Erläuterung	Verschleißbedingter Schaden/ Mangel (durch Erosion, Alterung, Ermüdung etc.)	Schaden/ Mangel durch Blitzeinschlag (Schäden durch die Einwirkung eines Blitzes/Entladung von Überspannung)	Sonstiger Schaden/ Mangel (z.B. konstruktions-, fertigungsbedingt, durch unsachgemäßen Transport, Montage etc.)	Wiederkehrender Schaden/ Mangel (bereits instand- gesetzter Schaden tritt an gleicher Stelle wieder auf)

Bsp.: Schaden aufgrund eines Blitzeinschlags – Klassifizierung mit der Kennung 3B möglich.

Beschreibung der verwendeten Begriffe und Abkürzungen

Blattbestandteile		
Blattflansch / -lager	BFL	Verbindung zwischen Blatt und Nabe
Blattanschlusskragen	BAK	Dient als Abweiser für Niederschlag sowie als Barriere für den Fettaustritt nach außen
Blattendfläche	BEF	Erweiterung der aerodynamischen Anströmfläche an der Blattwurzel
Tageskennzeichnung	TKZ	Farbliche Markierung der Rotorblätter für den Flugverkehr
Vortex-Generatoren	VG	Strömungsprofil auf der Saugseite des Rotorblattes zur Optimierung der Aerodynamik und damit der Leistung
Strömungsprofil	SP	Zusatzprofil zur Optimierung der Luftströmung insbesondere bei niedrigen Windgeschwindigkeiten
Zackenband	ZB	Strömungsprofil auf der Druckseite des Rotorblattes zur Optimierung der Aerodynamik
Erosionsschutzfolie	EF	Schutzfolie an der Vorderkante des Rotorblattes zur Minderung von Erosionsschäden
Blitzschutz – Rezeptoren	RZ	Blitzschutz ausgeführt als Blitzrezeptoren über das Blatt verteilt oder eine kompletten Blattspitze aus Metall und einer Ableitung durch das Blatt
Blattbeschreibung		
Glasfaserverstärkter Kunststoff	GFK	Flächengewebe aus rechtwinklig kreuzenden Kett- und Schussfäden, die in Verbindung mit diversen Harzen einen Faserverstärkten Kunststoff bilden
Saugseite	SS	Die dem Wind abgewandte Seite (Lee) des Rotorblattes, an der einen Unterdruck entsteht
Druckseite	DS	Die dem Wind zugewandte Seite (Luv) des Rotorblattes, an der ein Überdruck entsteht
Hinterkante	HK	Hinterkante des Rotorblattes
Vorderkante	VK	Vorderkante des Rotorblattes
Blattspitze	TIP	Tip-Spitze (Stallanlagen) oder der letzte Meter bei Pitch-Anlagen
Spinner/ Nabenabdeckung		Die meistens aus GFK bestehende Verkleidung der Nabe
Radius	R	Angabe des Radius gemessen vom Blattflansch aus
Schäden		
Querriss	QR	Risse quer zum Rotorblatt
Längsriss	LR	Risse längs zum Rotorblatt
Diagonalriss	DR	Risse die weder längs noch quer sind
Haarriss	H	<0,1mm, (H als Kürzel wird zwischengesetzt Bsp.: QR – QHR oder LHR)
Riss-Gebilde	RG	spinnennetz-, netz-, spiral-, kreis- o. parallelförmige Rissstruktur
Gelcoat	GC	Oberste Schutzschicht, dient als Schutz vor Umwelteinflüssen wie Hagel, Eis, UV etc.
Decklack	DL	dünne Schutzschicht vom Gelcoat, Farbgebung des Blattes
Lunker	LU	Fehlerstellen durch Lufteinschlüsse, die bei der Produktion oder Reparatur entstehen
Pinholes	PH	Stecknadelkopfgröße Hohlräume, verursacht durch Blitzeingänge in das Blatt
Erosion	ES	Witterungs-/ umweltbedingte Verschleißerscheinung durch Abrieb
Delamination	DEL	Vom Harz unberührte Laminatlage oder eine Zerstörung/Ablösung der Laminatstruktur. Diese treten zwischen benachbarten Laminatlagen in einer Ebene auf.
Auskreidung, Korrosion, Oberflächenverunreinigung	AKO	Verwitterungserscheinung des Oberflächenschutzes
Ausplatzung	AP	Eine segmentäre Fehlstelle in der Oberfläche, Laminat liegt frei

1. Sachliche Überprüfung

1.1 Hauptdaten	
Anlagentyp	V90 2MW
Seriennummer	22981
Windpark	Bad Essen
PLZ / Koordinaten	49152
Hersteller	Vestas
Leistung [kW]	2.000
Inbetriebnahme	2005
Turmhöhe / Nabenhöhe [m]	105
Betreiber / Auftraggeber	VZ23328 ZW WP Bad-Essen energy-farming WKN Windkraft Nord GmbH & Co. Windpark Bad Essen KG Otto-Hahn-Straße 12-16 25813 Husum/Nordsee

1.2 Prüfungsdaten	
Datum	02.03.2024
Prüfer	Premysl Hrubec
	Luis Monte
Anlagenstatus	In Betrieb
Ausschaltzeit	12:15
Einschaltzeit	16:30
Außentemperatur [°C]	12°C
Witterung	sonnig
Windgeschwindigkeit [m/s]	5,5
Anlagenleistung [kW]	212,5
Betriebsstunden [h]	15818
Gesamtarbeit [kWh]	75519656

1.3. Rotorblattdaten			
Rotorblatttyp	44A		
Hersteller	Vestas		
Blattnummer 1/2/3	80464	80463	80458
Satznummer	781203 WHD		
Blattlänge ab Flansch [m]	44		

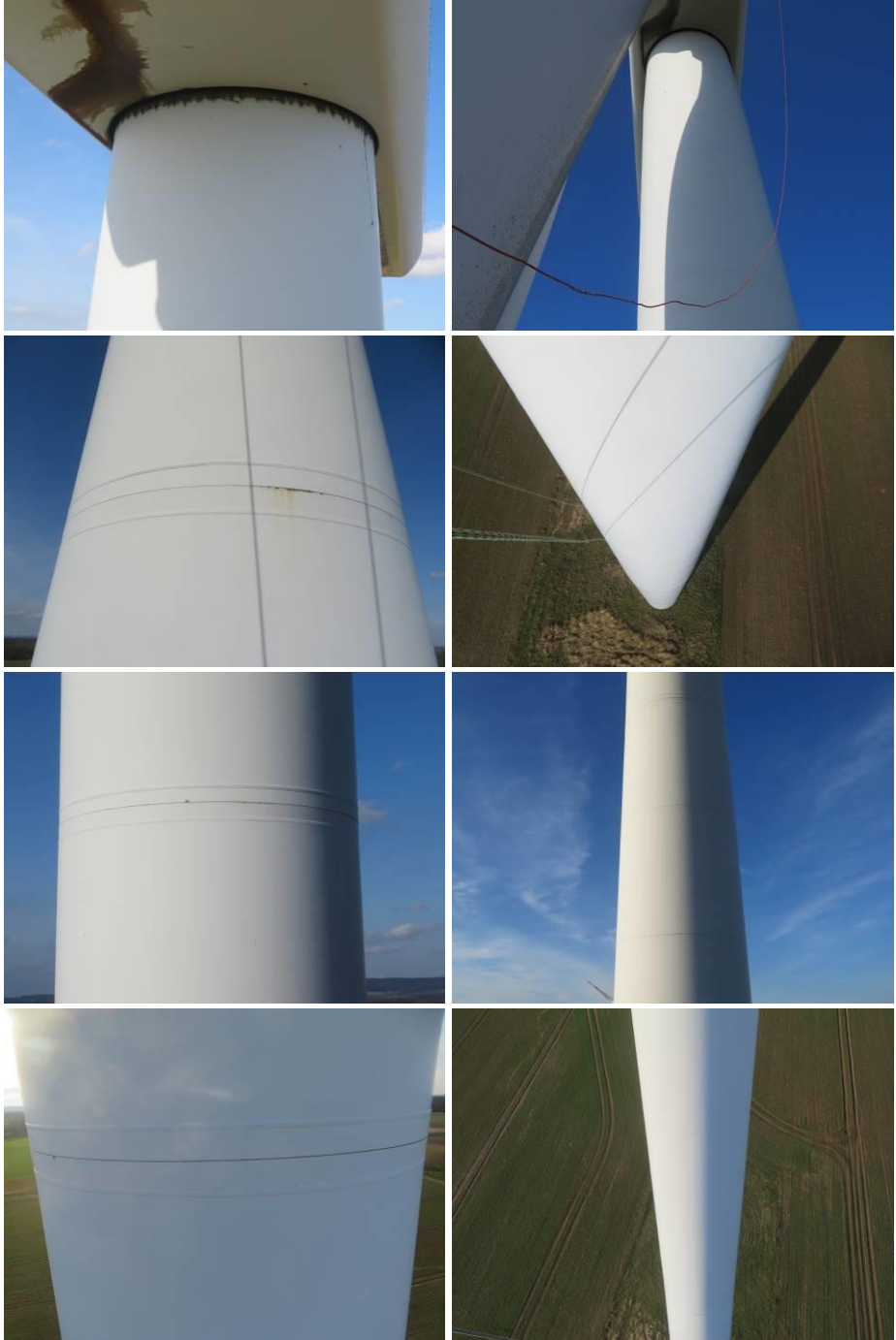
2. Blitzschutzmessung

Blitzschutzprüfung	
Art der Prüfung	Niederohm Durchgangsmessung DIN VDE 0413 Teil 3 EN 61557- 4
Prüfmessgerät	Benning IT101
Fehlergrenze des Gerätes	2% + 2 Zählwerte

Blitzschutzsystem – Mess-Strecke	
Abschnitt 1	Blattspitze (Tip) / Rezeptoren der Rotorblätter bis Blattflansch
Abschnitt 2	Blattflansch bis Potentialausgleichssystem im Maschinenhaus Bei unterbrochener Ableitungsstrecke durch Funkenstrecken oder Schleifkontakte am Übergang zur Nabe werden die einzelnen Teilstrecken gemessen.

Messung Abschnitt 1+2:							
Rez.	Messung	Blatt 1	80464	Blatt 2	80463	Blatt 3	80458
		Mess- spannung V	Widerstand in Ω	Mess- spannung V	Widerstand in Ω	Mess- spannung V	Widerstand in Ω
1	SS M1	ca. 12	0,32	ca. 12	0,42	ca. 12	0,32
	SS M2	ca. 12	0,32	ca. 12	0,42	ca. 12	0,32
	DS M1	ca. 12	0,30	ca. 12	0,43	ca. 12	0,37
	DS M2	ca. 12	0,30	ca. 12	0,43	ca. 12	0,37
2	SS M1	ca. 12	0,30	ca. 12	0,37	ca. 12	0,46
	SS M2	ca. 12	0,30	ca. 12	0,37	ca. 12	0,46
	DS M1	ca. 12	0,36	ca. 12	0,32	ca. 12	0,42
	DS M2	ca. 12	0,36	ca. 12	0,32	ca. 12	0,42
3	SS M1	ca. 12	0,38	ca. 12	0,39	ca. 12	0,40
	SS M2	ca. 12	0,38	ca. 12	0,39	ca. 12	0,40
	DS M1	ca. 12	0,35	ca. 12	0,35	ca. 12	0,37
	DS M2	ca. 12	0,35	ca. 12	0,35	ca. 12	0,37
4	SS M1	ca. 12	0,42	ca. 12	0,33	ca. 12	0,31
	SS M2	ca. 12	0,42	ca. 12	0,33	ca. 12	0,31
	DS M1	ca. 12	0,37	ca. 12	0,30	ca. 12	0,34
	DS M2	ca. 12	0,37	ca. 12	0,30	ca. 12	0,34
5	SS M1	ca. 12	0,40	ca. 12	0,28	ca. 12	0,21
	SS M2	ca. 12	0,40	ca. 12	0,28	ca. 12	0,21
	DS M1	ca. 12	0,43	ca. 12	0,25	ca. 12	0,27
	DS M2	ca. 12	0,43	ca. 12	0,25	ca. 12	0,27
6	SS M1	ca. 12	0,28	ca. 12	0,26	ca. 12	0,32
	SS M2	ca. 12	0,28	ca. 12	0,26	ca. 12	0,32
	DS M1	ca. 12	0,30	ca. 12	0,28	ca. 12	0,25
	DS M2	ca. 12	0,30	ca. 12	0,28	ca. 12	0,25
7	SS M1	ca. 12	0,25	ca. 12	0,22	ca. 12	0,23
	SS M2	ca. 12	0,25	ca. 12	0,22	ca. 12	0,23
	DS M1	ca. 12	0,23	ca. 12	0,26	ca. 12	0,20
	DS M2	ca. 12	0,23	ca. 12	0,26	ca. 12	0,20

3. WEA Anmerkungen

Turm, Verkleidung, Sonstiges		
Turm außen	Verschmutzung unterhalb Maschinenhaus, partielle schwache Korrosion an den Flanschen	

	 	
Nabenverkleidung	visuell i.O.      	
Sonstiges / Anmerkungen	Fettaustritt am Rotor  	

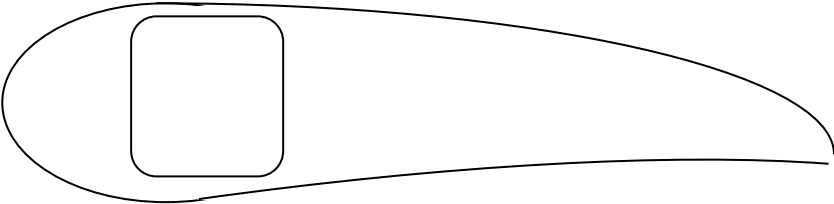
4. Rotorblätter

4.1 Rotorblatt 1 80464

4.1.1 Blattbestandteile		
Blattflansch / -lager	leichte Fettverschmutzung   	
Blattanschlusskragen	intakt  	
Blattendfläche	-	
Drainage(n) oberer Bereich	1x an Hinterkante, soweit fühlbar frei 	
Drainage(n) Blattspitze	-	

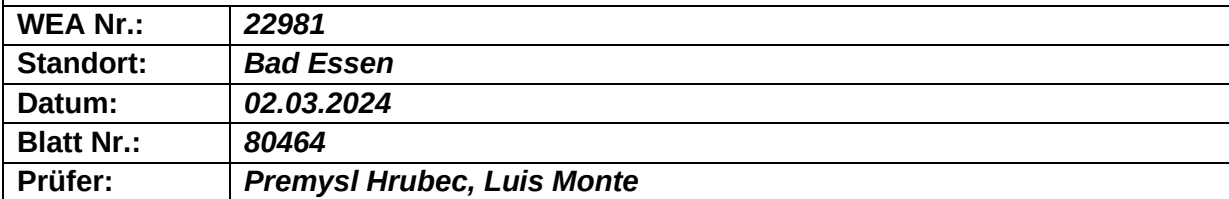
Vortex-Generatoren	10% intakt	
Zackenband	-	
Strömungsprofil	-	
Rezeptoren / metallische Blattspitze	7x saug- und druckseitig	

Blattfläche - Tageskennzeichnung	TKZ vorhanden, Fettverschmutzung	
		

4.1.2 Blattinnenraum		
	Saugseite - SS VK 0%  Druckseite - DS	
Blattverschlussdeckel	Visuell i.O. 	
Blitzschutzsystem	einsehbarer Bereich unauffällig 	

Blatt innen	Verschmutzung, sonst einsehbarer Bereich unauffällig 
-------------	--

4.1.3 Blatt außen - Rotorblatt 1 80464								
Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position	% von VK	Ausmaße in mm	Beschreibung	Klassifizierung
1	1	4	5	DS	30	1000	Oberflächenkratzer	1V
2	2	7	10	SS	40	3000	Längsrisse, Decklack defekt	1-2S
3	3	32		VK	0	1-5; 30; 1-5	Ausplatzungen; Gelcoat defekt; Rissgebilde < 0,1 mm	1V
4	4	37	38	VK	0	1-5	Ausplatzungen	1V
5	5	40	44	VK	0	4000; 100	Decklack defekt; Gelcoat defekt	1-2V



Rotorblatt 1 80464						
Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
1	1	4	5	DS	30	1000
Beschreibung: Oberflächenkratzer						
						
Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
2	2	7	10	SS	40	3000
Beschreibung: Längsrisse, Decklack defekt						
						



Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
3	3	32		VK	0	1-5; 30; 1-5

Beschreibung: Ausplatzungen; Gelcoat defekt; Rissgebilde < 0,1 mm



Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
4	4	37	38	VK	0	1-5

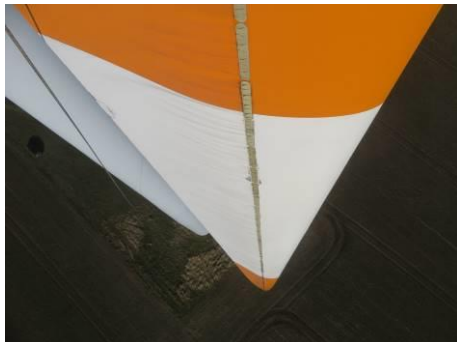
Beschreibung: Ausplatzungen



Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
5	5	40	44	VK	0	4000; 100
Beschreibung: Decklack defekt; Gelcoat defekt						
						

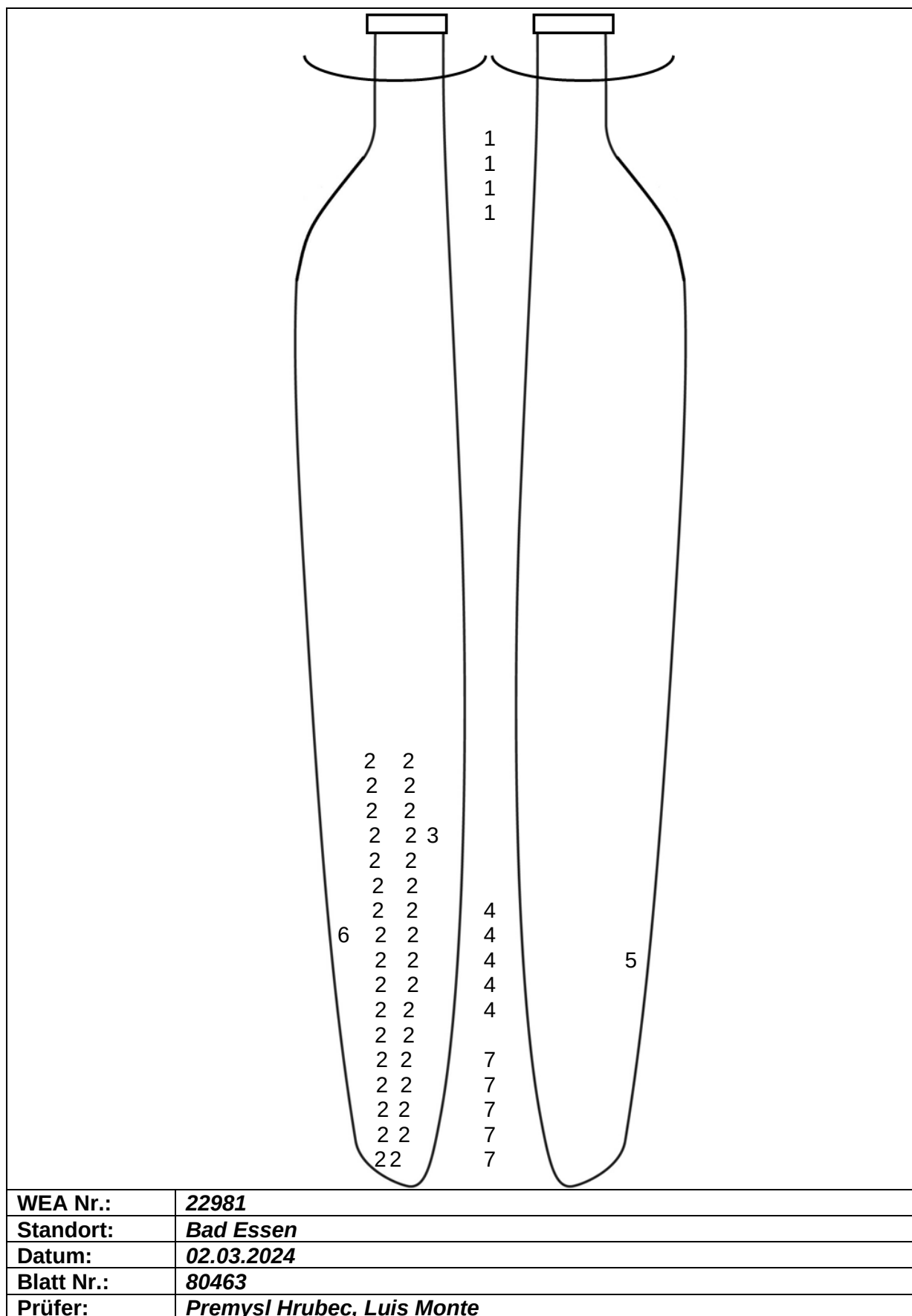
4.2 Rotorblatt 2 80463

4.2.1 Blattbestandteile

Blattflansch / -lager	Fettverschmutzung	  	
Blattanschlusskragen	intakt	 	
Blattendfläche	-		
Drainage(n) oberer Bereich	1x an Hinterkante, soweit fühlbar frei		
Drainage(n) Blattspitze	-		
Vortex-Generatoren	10% intakt	 	

	 	
Zackenband	-	
Strömungsprofil	-	
Rezeptoren / metallische Blattspitze	7x saug- und druckseitig, Ölverschmutzung  	
Blattfläche / Tageskennzeichnung	TKZ vorhanden, Verschmutzung    	

4.2.3 Blatt außen - Rotorblatt 2 80463								
Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position	% von VK	Ausmaße in mm	Beschreibung	Klassifizierung
1	1	3	6	VK	0	500	Oberflächenkratzer	1V
2	2	28	44	SS	30-60	500-1000	Haarlängsrisse; Haarrissgebilde; Verschmutzung	1-2S
3	3	31		SS	30	8	Ausplatzung, Decklack defekt, Erosionsschaden	1VB
4	4	34	38	VK	0	5-20	Ausplatzungen; mehrfach Gelcoat defekt	1VB
5	5	36		DS	90-100	500	Decklack defekt	1V
6	6	35		SS	99	100	Verschmutzung	1V
7	7	40	44	VK	0	4000; 2000	Decklack defekt; Gelcoat defekt	1-2V



Rotorblatt 2 80463						
Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
1	1	3	6	VK	0	500
Beschreibung: Oberflächenkratzer						
						
Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
2	2	28	44	SS	30-60	500-1000
Beschreibung: Haarlängsrisse; Haarrissgebilde; Verschmutzung						
						

Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
3	3	31		SS	30	8

Beschreibung: Ausplattung, Decklack defekt, Erosionsschaden



Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
4	4	34	38	VK	0	5-20

Beschreibung: Ausplattungen; mehrfach Gelcoat defekt

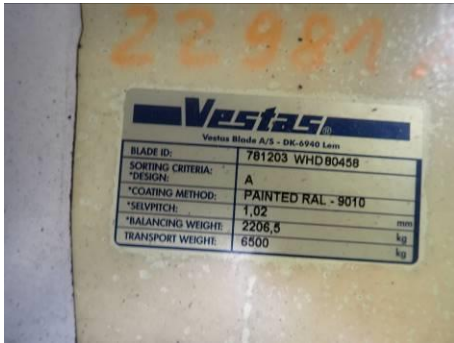


Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
5	5	36		DS	90-100	500
Beschreibung: Decklack defekt						
						
Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
6	6	35		SS	99	100
Beschreibung: Verschmutzung						
						

Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
7	7	40	44	VK	0	4000; 2000
Beschreibung: Decklack defekt; Gelcoat defekt						
						

4.3 Rotorblatt 3 80458

4.3.1 Blattbestandteile

Blattflansch / -lager	leichte Fettverschmutzung   	
Blattanschlusskragen	intakt  	
Blattendfläche	-	
Drainage(n) oberer Bereich	1x an Hinterkante, soweit fühlbar frei 	
Drainage(n) Blattspitze	-	

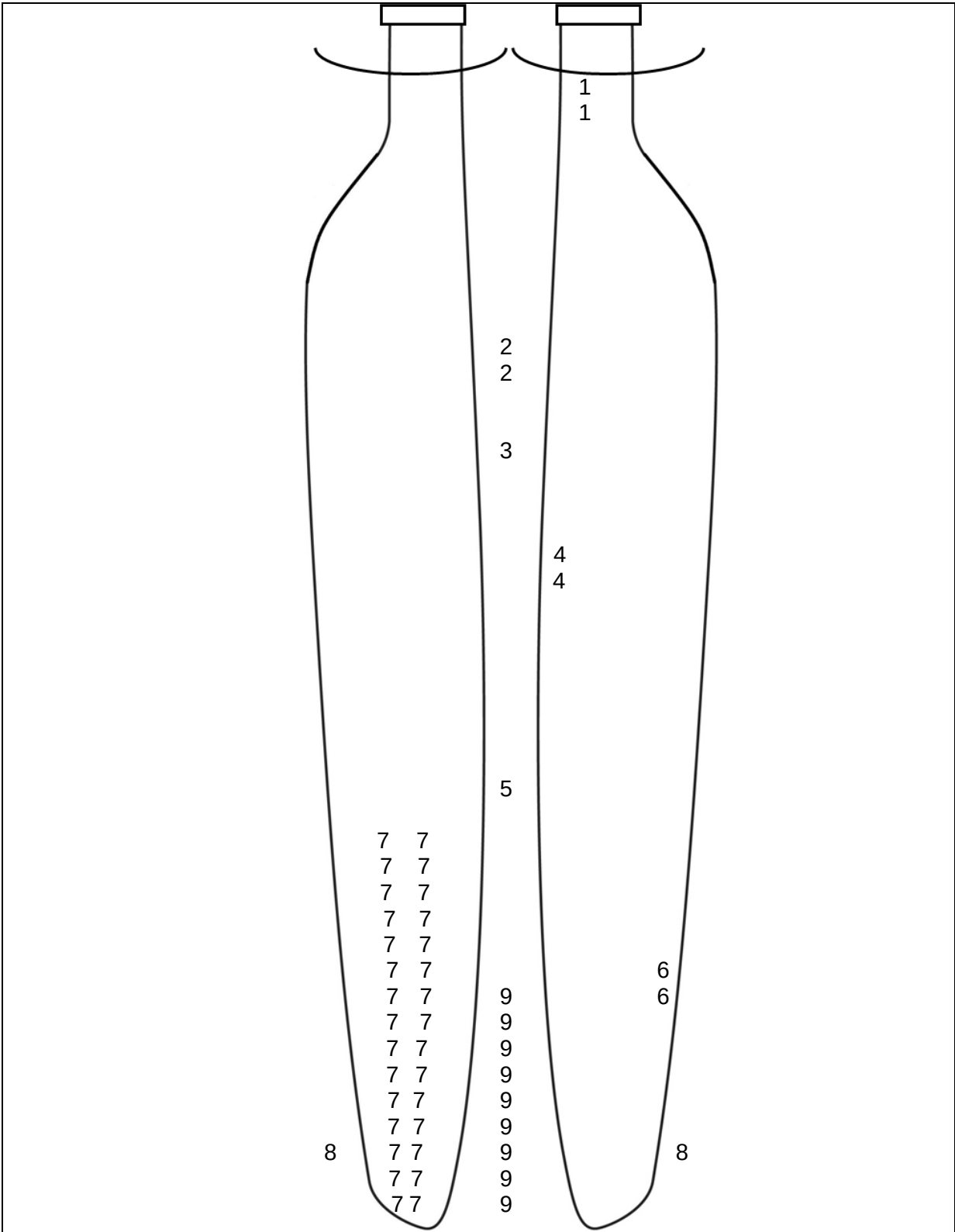
Vortex-Generatoren	10% intakt	   	
Zackenband	-		
Strömungsprofil	-		
Rezeptoren / metallische Blattspitze	7x saug- und druckseitig	 	
Blattfläche / Tageskennzeichnung	TKZ vorhanden, Verschmutzung	 	



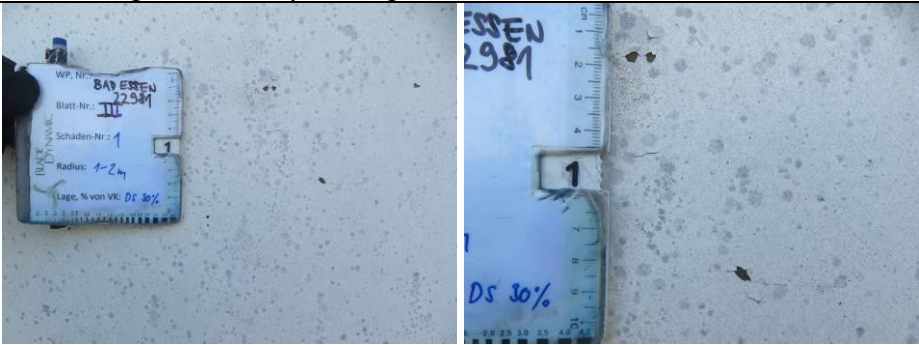
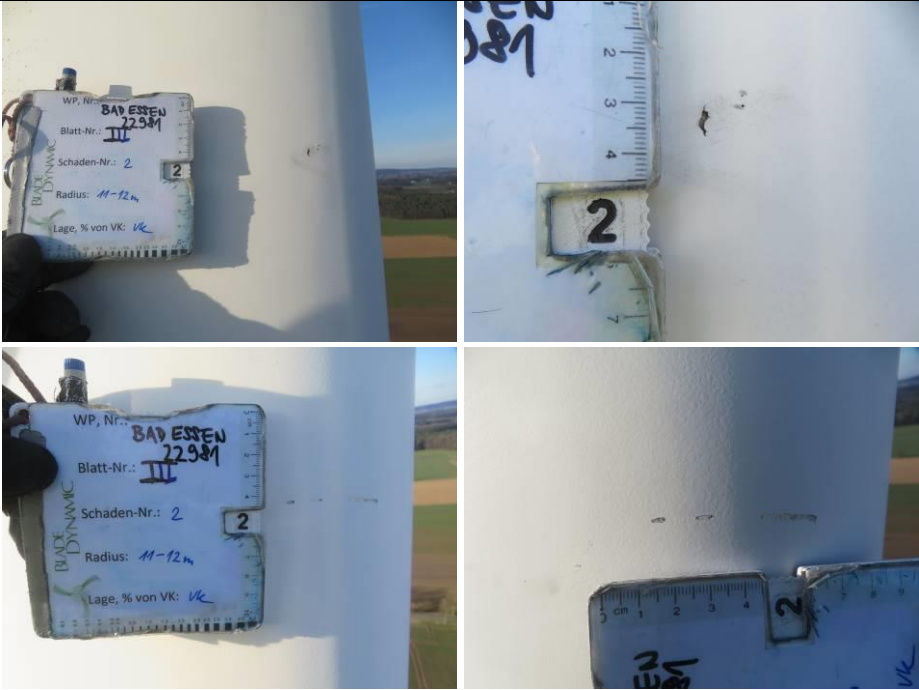
4.3.2 Blattinnenraum

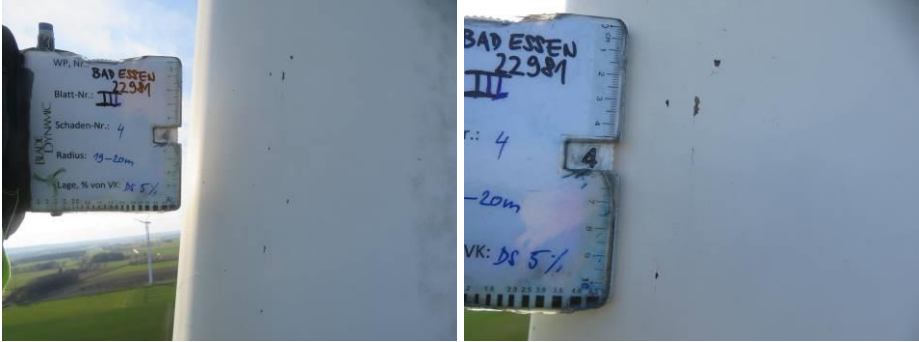
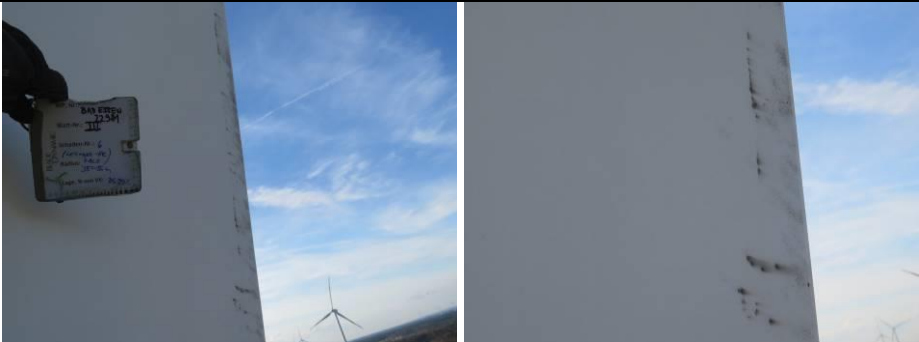
Saugseite - SS VK 0% HK 100 % Druckseite - DS	
Blattverschlussdeckel	Visuell i.O.
Blitzschutzsystem	einsehbarer Bereich unauffällig
Blatt innen	einsehbarer Bereich unauffällig

4.3.3 Blatt außen - Rotorblatt 3 80458								
Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position	% von VK	Ausmaße in mm	Beschreibung	Klassifizierung
1	1	1	2	DS	30	3-10; 1-5	Rissgebilde; Ausplatzungen	1SB
2	2	11	12	VK	0	1-5; 5-20	Ausplatzungen; mehrfach Decklack defekt	1V
3	3	15		VK	0	5	Ausplatzung	1V
4	4	19	20	DS	5	1-10; 3-10	Ausplatzungen; Längsrisse, Rissgebilde	1VB
5	5	28		VK	0	6	Decklack defekt	1V
6	6	35	36	DS	99	1000	Längsrisse; Verschmutzung	1-2S
7	7	30	44	SS	30-60	300- 1000	Querhaarrisse; Verschmutzung	1-2S
8	8	42		HK	100	20	Diagonalriss, Hinterkante beschädigt	1-2S
9	9	36	44	VK	0	8000; 500	Decklack defekt, Erosionsschaden; Gelcoat defekt	1-2V



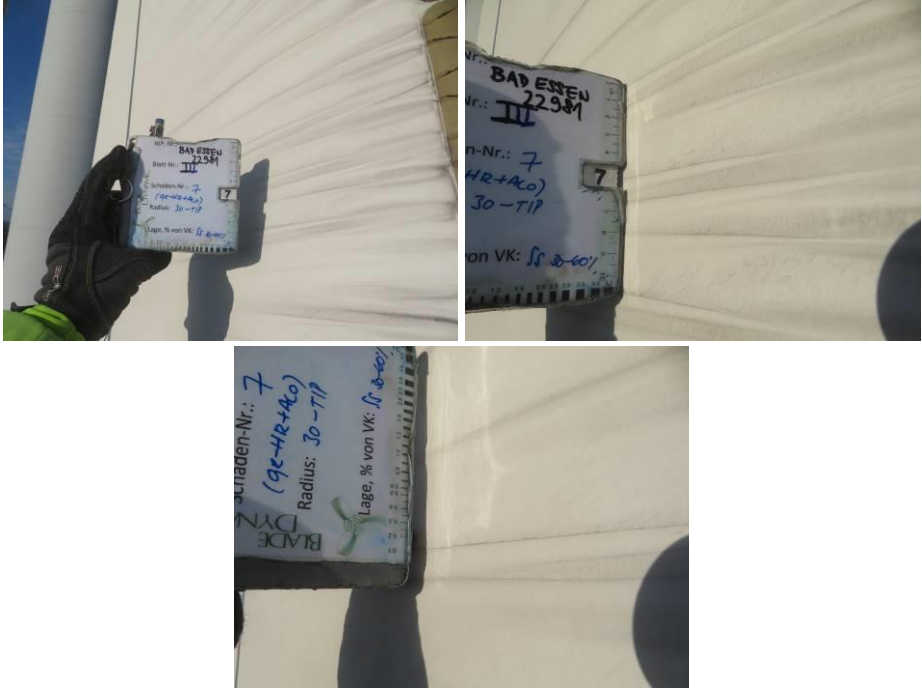
WEA Nr.:	22981
Standort:	Bad Essen
Datum:	02.03.2024
Blatt Nr.:	80458
Prüfer:	Premysl Hrubec, Luis Monte

Rotorblatt 3 80458						
Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
1	1	1	2	DS	30	3-10; 1-5
Beschreibung: Rissgebilde; Ausplatzungen						
						
Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
2	2	11	12	VK	0	1-5; 5-20
Beschreibung: Ausplatzungen; mehrfach Decklack defekt						
						
Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
3	3	15		VK	0	5
Beschreibung: Ausplatzung						
						

Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
4	4	19	20	DS	5	1-10; 3-10
Beschreibung: Ausplatzungen; Längsrisse, Rissgebilde						
 						
Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
5	5	28		VK	0	6
Beschreibung: Decklack defekt						
						
Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
6	6	35	36	DS	99	1000
Beschreibung: Längsrisse; Verschmutzung						
						

Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
7	7	30	44	SS	30-60	300- 1000

Beschreibung: Querhaarrisse; Verschmutzung



Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
8	8	42		HK	100	20

Beschreibung: Diagonalriss, Hinterkante beschädigt



Befund Nr.	Bild Nr.	R in m	bis R	Position VK, HK, DS, SS	% von VK	Ausmaße in mm
9	9	36	44	VK	0	8000; 500
Beschreibung: Decklack defekt, Erosionsschaden; Gelcoat defekt						
						

5. Zusammenfassung

Blitzschutzmessung Ergebnis	An allen drei Rotorblättern werden korrekte Widerstandswerte ermittelt, hier kann die Funktion der Blitzschutzinstallationen bestätigt werden.	
Rotorblatt innen	Tragholme, soweit inspiziert, sauber und trocken, ohne Auffälligkeiten.	
Drainage	Die Wasserablaufbohrungen sind, soweit fühlbar, frei.	
Auffällige Schäden	-	
Geräuscentwicklung	Bei vorherrschenden Windverhältnissen waren keine unnormalen Betriebsgeräusche wahrnehmbar.	

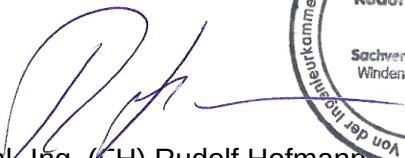
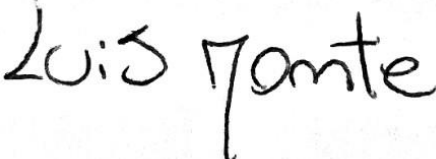
6. Ergebnis der technischen Überprüfung

Auf Grund des Zustandes der Rotorblätter bestehen aktuell keine Bedenken gegen einen weiteren Betrieb der Windenergieanlage.

Die Blätter zeigen, der Nutzungszeit entsprechend, zunehmenden Verschleiß auf der Außenhaut.

Schadstellen wie Rissverläufe in verschiedenen Bereichen werden derzeit noch nicht kritisch bewertet, sind aber zumindest regelmäßig in kürzeren Zyklen auf Veränderungen hin zu überwachen.

Die aufgenommenen Mängel wurden nach Schadensschwere und Ursache klassifiziert.

Dresden, den 18.03.2024	
Technischer Leiter:	Inspektoren:
 Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Hofmann  Öffentlich bestellt und vereidigt durch die Ingenieurkammer Sachsen, Annenstraße 10, 01067 Dresden.	 Premysl Hrubec  Luis Monte

Die Gutachtenerstellung erfolgte für die Rotorblätter in Zusammenarbeit mit der Firma BladeDynamic, Sérgio Bettencourt, Lockwitzer Straße 8e, 01731 Kreischa.