

Forstgutachten

Beurteilung der forstlichen Auswirkungen von Rodungen an 17 WEA-Standorten des geplanten Windparks Hilchenbach Kirchhundem

Erstellt im Auftrag der
ENERCON GmbH

Kassel, April 2020

Inhaltsverzeichnis

1.	ANLASS	1
2.	METHODIK.....	1
2.1	VERWENDETE UNTERLAGEN UND LITERATUR	1
2.2	VORGEHEN BEI DER BESTANDSABGRENZUNG UND AUßENAUFNAHMEN.....	2
3.	GRUNDLAGEN BESTANDSBESCHREIBUNGEN UND AUSWIRKUNGEN.....	3
3.1	ALLGEMEINES.....	3
3.1.1	Sturmwurfgefährdung	3
3.1.2	Randschäden.....	5
3.1.3	Schutzfunktionen	6
3.2	TABELLARISCHE DARSTELLUNG BESTANDSBESCHREIBUNGEN UND AUSWIRKUNGEN....	7
4.	ZUSAMMENFASSUNG	18
ANHANG		
	ABKÜRZUNGSLISTE	20

Kartenwerk:

Übersichtskarte: Maßstab 1:25.000

Detaillkarten 1 - 17: Maßstab 1:3.000

1. ANLASS

Im Rahmen der Vorlage der Genehmigungsunterlagen für den geplanten Windpark Hilchenbach Kirchhundem in den Landkreisen Siegen-Wittgenstein und Olpe (NRW) werden durch Rodungsmaßnahmen an 17 geplanten Windenergiestandorten (WEA) in größerem Umfang Waldflächen betroffen.

Im Rahmen dieses Fachgutachtens sind die Auswirkungen dieser Rodungsarbeiten auf die betroffenen Waldbestände aufzuzeigen und zu quantifizieren.

Für die im Umfeld der geplanten Rodungsflächen befindlichen Waldflächen sollen im Zuge dieser Expertise zunächst Bestandsbeschreibungen erstellt werden. Auf deren Grundlage erfolgt eine Prognose, ob Auswirkungen der Rodungsflächen auf die angrenzenden Waldbestände (Sturmwurfgefährdung, Randwirkungen, Beeinträchtigung der Bodenschutzfunktion) entstehen können.

Auftraggeber ist die ENERCON GmbH, Aurich.

Die Auftragserteilung erfolgte am 20.11.2018.

Stichtag der gutachterlichen Stellungnahme: 25.02.2020 (Tag der Ortsbesichtigung).

2. METHODIK

Die Außenaufnahmen erfolgten am 24. und 25. Februar 2020 durch Forstassessorin Bettina Thormann vom Büro für angewandte Ökologie und Forstplanung.

Die Kartenerstellung erfolgte im Büro BÖF selbst mit GIS (Arc View).

2.1 VERWENDETE UNTERLAGEN UND LITERATUR

Folgende Projektunterlagen standen für die Bearbeitung zur Verfügung:

- Bertram Mestermann – Büro für Landschaftsplanung:
 - Digitale Daten der technischen Planung (WEA-Standorte, temporäre und dauerhafte Rodungsflächen, Zuwegung), 20.01.2010
 - Tabubereiche Schwarzstorchhorst, 19.08.2019
- Kreis Olpe & Kreis Siegen-Wittgenstein (Hrsg.): Protokoll zur Antragskonferenz (Scoping) zum Vorhaben des Windparks im Stadtgebiet Hilchenbach und der Gemeinde Kirchhundem/Enercon GmbH am 16.05.2018 im Kreishaus Olpe
- aktuelle Luftbilder (digitale ESRI-Luftbilder)

Als Grundlage zur Bearbeitung wurde folgende Literatur herangezogen:

- Landesforstgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesforstgesetz – LFoG), Bekanntmachung der Neufassung vom 24. April 1980
- Arbeitskreis Standortkartierung (2016): Forstliche Standortaufnahme. Begriffe, Definitionen, Einteilungen, Kennzeichnungen, Erläuterungen. 7.Auflage. Eching bei München: IHW-Verlag
- Bühner, R. (1999): Allgemeine Informationen zum Landschaftsraum „Südliches und westliches Rothaargebirge“. Online abgerufen am 20.03.2020 vom Geodatenportal NRW (<https://geortal.nrw/>)
- Geschäftsstelle IMA GDI.NRW, c/o Bezirksregierung Köln, Abteilung 7/ Geobasis NRW: Geoportal NRW. Online abgerufen am 20.03.2020 unter: <https://www.geoportal.nrw/>

2.2 VORGEHEN BEI DER BESTANDSABGRENZUNG UND AUßENAUFNAHMEN

Die Vorarbeiten zur Bestandsabgrenzung erfolgten auf Grundlage aktueller Luftbilder (ESRI). Die tatsächliche Bestandsabgrenzung und die Bestandsbeschreibung der Teilflächen wurde von der Gutachterin im Gelände durchgeführt.

Es wurden je nach Bestandsstruktur und erwarteten Auswirkungen alle Waldflächen in einem Umkreis bis zu 200 m um die geplanten Rodungsflächen in Augenschein genommen. Sofern die gegebenen Standort- und Bestandsstrukturen keine Auswirkungen zu erwarten ließen (z.B. auf Kulturen), wurde der Radius wesentlich geringer gefasst.

Die Örtlichkeit wurde anhand der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen sowie selbst erstellter Luftbildkarten mit der technischen Planung im Gelände nachvollzogen.

Die Standort- und Bestandsbeschreibungen weisen nicht die Detailschärfe von Forsteinrichtungen auf, sondern beinhalten lediglich die Aussagen, die für die Bearbeitung der Fragestellungen notwendig sind.

Für die Bestandsschreibung wurden folgende Parameter erfasst: Baumart, Baumalter (geschätzt), Wuchsklasse, Schlussgrad, Schichtung. Die beschriebene Baumartenzusammensetzung ist auf den in den Karten dargestellten Teilbereich beschränkt und nicht erschöpfend. Zusätzlich wurden Aussagen zur möglichen Prädisposition (Bestandsvitalität, Bestandsstabilität, Bestandsschäden) getroffen.

Als wichtige Standortmerkmale zur Gefährdungsbeurteilungen wurden folgende Parameter erfasst: Geologie, Hangneigung und Exposition, Geländewasserhaushalt (AK Standortkartierung, 2016).

3. GRUNDLAGEN BESTANDSBESCHREIBUNGEN UND AUSWIRKUNGEN

Bewertungsgegenstand sind die Waldflächen bis 200 m um die geplanten Anlagen. Der Verlauf der Zuwegungen und deren geplanter Umsetzung ist ebenfalls Gegenstand dieses Gutachtens.

Bei der Einschätzung der Auswirkungen auf die benachbarten Waldbestände wird davon ausgegangen, dass sämtliche in der technischen Planung dargestellten Rodungsbereiche komplett gerodet werden – unabhängig davon, ob diese in der forstrechtlichen Unterlage als temporäre oder dauerhafte Rodungen eingestuft wurden.

Es ist in diesem Zusammenhang ohne Bedeutung, ob die Rodungen dauerhaft oder nur temporär sind, da die Auswirkungen schon unmittelbar nach der Rodung einsetzen. Mögliche Wiederaufforstungen nach dem Bau der WEA werden erst viele Jahre später positive Auswirkungen auf die benachbarten Flächen entwickeln.

3.1 ALLGEMEINES

Bei den geplanten Rodungen sind Beeinträchtigungen durch Randwirkungen und Sturmwurf in geschlossenen Beständen erst ab einer Mindestbreite der Rodungsfläche von 15 m zu erwarten. Dies ist bei den Standorten der WEA sowie den Kranstellflächen der Fall. Der Großteil der Zuwegungen ist auf dem schon bestehenden Wegenetz geplant, muss jedoch in den Kurvenbereichen erweitert werden (Überschwenkbereiche), sodass auch hier die Mindestbreite der Rodungsfläche überschritten wird.

Für die gutachterliche Beurteilung werden Sturmwurfgefährdung und sonstige Randschäden separat betrachtet.

3.1.1 Sturmwurfgefährdung

Einflussfaktoren

Im Folgenden werden die wichtigsten Einflussfaktoren benannt und erläutert, die für eine Beurteilung der Sturmwurfgefährdung entscheidend sind.

Bestandszusammensetzung Baumart, Baumalter, Schichtung, Schlussgrad

Grundsätzlich ist nach einem plötzlichen Anschnitt vorher geschlossener Bestände insbesondere bei flach wurzelnden Fichtenbeständen und dicht bestockten anderen Nadelholzreinbeständen von einer erhöhten Sturmwurfgefährdung auszugehen. Mit dem Baumalter und der Höhe steigt die Anfälligkeit für Sturmwurf. Einschichtige Nadelholzreinbestände sind durch fehlende bestandsstabilisierende Mischbaumarten und einen fehlenden Unter- und Zwischenstand in der Regel risikobelasteter als strukturierte, mehrschichtige Mischbestände. Das h/d-

Verhältnis ist ein wichtiger Indikator für die Einzelbaumstabilität. Insbesondere Nadelholzbestände können durch langen Dichtstand ein ungünstiges h/d-Verhältnis ausbilden und weisen somit ein erhöhtes Windwurfrisiko auf.

Standort Exposition, Gründigkeit und Wasserversorgung des Bodens

West- und Südwestexponierte neue Waldränder unterliegen aufgrund der Hauptwindrichtung einer erhöhten Gefährdung gegenüber Sturmwurf. Generell wird durch eine Öffnung der Waldbestände die Sonnen- und Windeinstrahlung erhöht. Bei einer bereits angespannten Wasserversorgung kann insbesondere an Fichten und Lärchen eine erhöhte Disposition für Trocknis und Käferschäden auftreten.

Wechselfeuchte, staunasse oder sehr flachgründige Standorte beeinflussen die Durchwurzelbarkeit und führen insbesondere bei Fichte zur labilen, flach wurzelnden Beständen.

Prädisposition Bestandsvitalität, Bestandsstabilität, Bestandsschäden

Durchbrochene und angerissene Bestände oder auch sonstige Vorschädigungen wie Käferfraß oder Rotfäule beeinflussen die Bestandsvitalität und erhöhen somit das Risiko eines Windwurfschadens.

Wirktiefe

Die Wirktiefe möglicher Sturmereignisse ist nur mit großen Unsicherheiten vorhersagbar und neben der Größe und –form der Rodungsflächen von den Einflussfaktoren Bestandszusammensetzung, Standort und Prädisposition abhängig. Unter Berücksichtigung auch kleinstandörtlicher Unterschiede, kleinräumiger Bestockungsunterschiede und der Exposition der betroffenen Flächen im Hinblick auf den Rodungsbereich werden im Untersuchungsgebiet Sturmwurfereignisse von 25 bis 50 m Wirktiefe eingeschätzt.

Die Einschätzung folgt nicht nach einem starren Schema, sondern kann nur gutachterlich an jedem einzelnen Standort und Bestand vor Ort erfolgen. Sie berücksichtigt sämtliche Wirkfaktoren, die kumulativ betrachtet werden.

So ist beispielsweise an Zuwegungen, bei denen es überwiegend zu einer Verbreiterung bereits vorhandener Wirtschaftswege kommt mit deutlich geringeren Auswirkungen zu rechnen, als bei einem großflächigen Anschnitt eines Bestandes im Bereich der eigentlichen WEA-Standorte und Kranstellflächen.

Kleinere Rodungsflächen, bei denen nur kurze Abschnitte von Bestandsrändern neu angeschnitten werden ziehen in der Regel weniger starke Sturmereignisse nach sich als flächige Eingriffe mit langen Anschnitten.

Auch durch Käfer und Sturmwürfe bereits vorgeschädigte Bestände sind bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen besonders zu berücksichtigen, sodass auch in nord- und ostexponierten Lagen zur Rodungsfläche potentielle Gefährdungsbereiche entstehen können.

Situation im Untersuchungsraum

Im Untersuchungsraum sind überwiegend frische, stellenweise auch wechselfeuchte Standorte vorhanden. Die geplanten WEA-Standorte liegen im Landschaftsraum Südliches bis westliches Rothaargebirge mit Höhen zwischen 500 und 700 m ü. NHN, geprägt durch ein feuchtkühles Mittelgebirgsklima. Der mittlere Jahresniederschlag liegt bei 1.100 mm mit einer mittleren Jahrestemperatur von 6,0 – 6,5°C.

Die weitaus dominierende Hauptbaumart ist die Fichte, die aufgrund der standörtlichen Verhältnisse gute Wuchsbedingungen aufweist. In jungen bis mittelalten Fichtenreinbeständen finden sich oft hohe Bestockungsgrade > 1,0 mit einem ungünstigen h/d-Verhältnis. Ältere Fichtenbestände sind stellenweise durch Sturm- und Käferschäden angerissen oder durchbrochen und weisen eine verringerte Bestandesstabilität auf. Aufgrund der extremen Witterungsereignisse der beiden Vorjahre 2018, 2019 (Sturm, Käfer, Trockenheit) ist von einer erhöhten Prädisposition, v.a. in den mittelalten und alten Fichtenbeständen auszugehen. Die milden Witterungsverhältnisse im Winter 2019/2020 lassen eine erneute Borkenkäferkalamität in den Sommermonaten 2020 erwarten.

Neben der Fichte sind einzelne Douglasienbestände im 200-m Untersuchungsradius vorhanden, bei den aufgrund der Entfernung zum Rodungsbereich kein erhöhtes Gefährdungspotential entsteht. Zudem sind vereinzelt Lärchenpartien eingemischt, es kommt jedoch nur bei einem Bestand zu einer erhöhten Sturmwurfgefährdung.

Laubholzbestände sind nur vereinzelt, insbesondere in den Zuwegungsbereichen zur WEA 17 vorhanden. Sie sind aufgrund des tiefer reichenden Wurzelsystems in der Regel als relativ Sturm-stabil anzusehen. Es ist nicht davon auszugehen, dass aufgrund der Rodungen Sturmwürfe in größerem Umfang auftreten.

3.1.2 Randschäden

Randschäden treten dann auf, wenn durch die Entnahme von Bäumen Folgeschäden an den angrenzenden Beständen zu erwarten sind. Randschäden treten nicht auf bei kleinflächigen Rodungen oder gar nur einzeln bis truppweiser Entnahme von Bäumen innerhalb größerer Waldbestände (z.B. bei den Seilzugflächen).

Wirtschaftliche spürbare Randschäden sind:

- direkte Stammschäden (z.B. Sonnenbrand, Wasserreiserbildung)
- Störungen des Wasser- und Nährstoffhaushaltes (Aushagerung) in Verbindung mit Zuwachsverlusten und späteren Kulturerschwernissen

Einflussfaktoren

Im Folgenden werden die wichtigsten Einflussfaktoren benannt und erläutert, die für eine Beurteilung von Randschäden entscheidend sind:

Bestandszusammensetzung Baumart, Baumalter, Schichtung, Schlussgrad

Je jünger die Bestände und je dichter der Unterstand bzw. die Verjüngung unter Schirm in den betroffenen Beständen sind, desto geringer sind die Randschäden zu bewerten, die bei Rodungen entstehen können. Insbesondere die Eiche reagiert bei Freistellung mit erhöhter Wasserreiserbildung.

Standort Exposition

Bei südlich und westlich exponierten Bestandsrändern sind die Wirkungen größer als bei nördlich oder östlich exponierten Lagen (siehe 3.1.1). Zum Beispiel ist durch die intensivere Besonnung die Wahrscheinlichkeit für Sonnenbrand an der glattrindigen Buche erhöht.

Wirktiefe

Es wird im Untersuchungsgebiet abhängig von der Bestockung, der Breite der Rodungsflächen sowie der Exposition von einer Wirktiefe von durchschnittlich 15 m ausgegangen. Tiefere Wirkungen sind aufgrund der relativ geringen Breiten der Rodungsflächen nicht zu erwarten.

Randschäden können auch angrenzend an Sturmwurfflächen auftreten. Aufgrund der bereits beschriebenen Unsicherheiten in der Einschätzung der Wirktiefe der Sturmwurfflächen, die gutachterlich bereits großzügig kalkuliert ist, wird auf eine Ausweisung von möglichen Randschäden angrenzend an Sturmwurfgefährdungsflächen verzichtet.

3.1.3 Schutzfunktionen

Auswirkungen auf den **Wasser- und Bodenschutz** sind in den an die Rodungsflächen angrenzenden Beständen langfristig aufgrund der relativ schmalen Rodungsflächen nicht zu erwarten. Ein Teil der temporären Rodungsflächen wird wieder aufgeforstet bzw. wird sich von selbst wieder bewalden, sodass die langfristig waldlos bleibenden Flächen noch schmaler sein werden.

Kurzfristige Auswirkungen wären allenfalls in Hanglagen zu erwarten, wenn während der Bauzeit auf den Rodungsflächen durch erhöhten Oberflächenabfluss Erosionen stattfinden könnten. Im Untersuchungsbereich treten neben schwach geneigten auch mäßig – stark geneigte Hanglagen auf. Es ist in diesen Bereichen von einem erhöhten Erosionspotential auszugehen.

Detaillierte Angaben zum **Boden-, Wasser- und Naturschutz** sind nicht Gegenstand dieses Gutachtens, sondern werden in anderen umweltfachlichen Teilen der Genehmigungsunterlagen betrachtet.

3.2 TABELLARISCHE DARSTELLUNG BESTANDSBESCHREIBUNGEN UND AUSWIRKUNGEN

In Tabelle 1 werden für die 17 WEA dargestellt:

- eine Bestandsbeschreibung (aktueller Stand) mit Angabe der Stabilität unter Berücksichtigung der Bestandsstruktur und des Standortes
- die Auswirkungen der Rodungsbereiche auf die Stabilität (erhöhte Sturmwurfgefährdung)
- die Randwirkungen

Ein Abkürzungsverzeichnis befindet sich im Anhang.

Auf den Detailkarten werden die Bestandsabgrenzungen, die Flächenbelegung mit Hauptbaumarten sowie die Rodungsfläche mit einer Prognose der Auswirkungen dargestellt.

Sofern sich Sturmwurfgefährdung und Randschäden überlappen, wurde ausschließlich die Sturmwurfgefährdung beschrieben und auf den Karten graphisch dargestellt.

Tab. 1: Bestandsdaten und Auswirkungen Rodungsflächen

WEA	TF	Bestandesbeschreibung	Standort	Teilfläche mit Rodung Ja/Nein	Erhöhte Sturmwurfgefährdung	Randschäden
1	1	mittleres Ei-Baumholz (ca. 100-j.), geschl. mit Lü., mit Unterstand aus Bu	Schiefer, frisch, nach SW schwach geneigt	Nein	Keine	Auf 0,24 ha (bis 15 m)
1	2	Fi-Kultur (ca. 5-10-j.) mit stlw. Bi, Bu; gruppen- bis horstweise Restbestand mittleres Fi-Baumholz (ca. 90-jährig), durchbrochen	Schiefer, frisch, nach SW schwach geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine
1	3	Dgl-Stangenholz bis schwaches Baumholz (ca. 40-j.), geschl. bis gedrängt, tlw. Vitalitätsschwäche (schütterere Kronen), einzelne Ei-Überhälter	Schiefer, frisch, nach SW schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
1	4	Schwaches Dgl-Baumholz (ca. 50-j.) mit Bi, trupp- bis gruppenweise eingemischt, geschl. mit Lü., tlw. ange-rissen	Schiefer, frisch, nach SW schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
1	5	Bu-Stangenholz (ca. 40-j.) mit einz. Bu-Überhaltern, ge-schl. bis gedrängt	Schiefer, frisch, nach SW schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
1	6	Fi-Stangenholz bis schwaches Baumholz (ca. 40-j.), ge-schl. bis gedrängt	Schiefer, frisch, nach SW schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
1	7	Bu-Altholzstreifen (> 120-j.), starkes Baumholz, mit Bu-NV, lo. mit Lü., geringe Qualität, habitatholzreich	Schiefer, frisch, nach SW schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
2	1	Fi Jungwuchs bis Dickung (ca. 15-j.) mit sonst. LH, v.a. Bi, geschl.	Schiefer, frisch-mäßig frisch, nach W-SW schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Keine
2	2	Fi Jungwuchs (5 bis 10-j.), geschl.	Schiefer, frisch-mäßig frisch, nach W-SW schwach geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine

WEA	TF	Bestandesbeschreibung	Standort	Teilfläche mit Rodung Ja/Nein	Erhöhte Sturmwurfgefährdung	Randschäden
2	3	Fi-Altholzrest (ca. 100-j.), mittleres bis starkes Baumholz, geschl. mit Lü. bis lo., stellenweise nur noch Überhalt, flächige Fi-NV	Schiefer, frisch-mäßig frisch, nach W-SW schwach geneigt	Ja (Zuwegung, WEA)	Auf 0,18 ha (bis 25 m)	Keine
2	4	Fi Jungwuchs bis Dickung mit Dgl (ca. 10 bis 15-j.), geschl.	Schiefer, frisch-mäßig frisch, nach W-SW schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
2	5	Fi-Stangenholz bis schwaches Baumholz (ca. 45-j.), geschl. bis gedrängt, tlw. angerissen	Schiefer, frisch-mäßig frisch, nach W-SW schwach geneigt	Ja (WEA)	Auf 0,43 ha (bis 25 m)	Auf 0,36 ha (bis 15 m)
3	1	mittleres bis starkes Fi-Baumholz (ca. 100-j.), geschl. mit Lü - lo., durchbrochen, vereinzelt Ela, Unterstand aus Fi-NV	Schiefer, frisch, nach S-SO schwach - mäßig geneigt	Ja (WEA)	Auf 0,71 ha (bis 50 m)	Keine
3	2	Fi-Bu-Dickung (15 bis 20-j.), geschl. mit Lü., wBA: Dgl und Bi, einzelne Fichtenaltholzpartien (ca. 100-j.)	Schiefer, frisch, nach SO - SW schwach - mäßig geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine
3	3	Fi-Jungwuchs bis Stangenholz (ca. 20-j.), geschl., ca. 1/3 Fichtenaltholzpartien (ca. 100-j.) und Unterstand Fi-NV	Schiefer, frisch, nach S schwach - mäßig geneigt	Nein	Keine	Keine
3	4	Dickung Wei, Fi und sLH (ca. 15-20 j.), geschl.	Schiefer, frisch, nach S schwach - mäßig geneigt	Nein	Keine	Keine
4	1	Fi-Stangenholz (ca. 20 bis 25-j.), geschl.	Schiefer, frisch, nach NO schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Auf 0,15 ha (bis 15 m)
4	2	mittleres - starkes Fi-Baumholz (ca. 90-j.), geschl. mit Lü. lo., stark durchbrochen Unterstand aus Fi-NV (B° 0,5)	Schiefer, frisch, nach SO - SW mäßig - schwach geneigt	Ja (WEA)	Auf 1,03 ha (bis 25 m)	Keine
4	3	schwaches bis mittleres Fi-Baumholz (ca. 50-j.), geschl.	Schiefer, frisch, nach S schwach geneigt	Ja (WEA)	Auf 0,19 ha (bis 25 m)	Keine

WEA	TF	Bestandesbeschreibung	Standort	Teilfläche mit Rodung Ja/Nein	Erhöhte Sturmwurfgefährdung	Randschäden
4	4	Fi-Stangenholz (ca. 30-j.), geschl.	Schiefer, frisch, nach S schwach geneigt	Nein	Auf 0,24 ha (bis 50 m)	Auf 0,08 ha (bis 15 m)
4	5	schwaches Fi-Baumholz (ca. 45-j.), geschl.	Schiefer, frisch, nach S-SO schwach geneigt	Nein	Auf 0,54 ha (bis 50 m)	Keine
4	6	schwaches - mittleres Ela-Baumholz (ca. 50-j.), lo.	Schiefer, frisch, nach S-SO schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Auf 0,24 ha (bis 50 m)	Keine
4	7	schwaches - mittleres Fi-Baumholz (ca. 55-j.), geschl. mit Lü	Schiefer, frisch, nach S schwach geneigt	Nein	Auf 0,29 ha (bis 50 m)	Keine
5	1	mittleres Fi-Baumholz (ca. 45 bis 60-j.), geschl. mit Lü., tlw. angerissen	Schiefer, frisch - mäßig frisch, nach NW-SO mäßig - schwach geneigt	Ja (Zuwegung, WEA)	Auf 4,15 ha (bis 50 m)	Auf 0,05 ha (bis 15 m)
5	2	mittleres bis starkes Fi-Baumholz (ca. 100-j.), geschl. mit Lü. - lo., B° 0,8, Unterstand aus Fi-NV (B° 0,6)	Schiefer, frisch - mäßig frisch, nach SO - O schwach geneigt	Nein	Auf 0,09 ha (bis 50 m)	Auf 0,19 ha (bis 15 m)
5	3	mittleres bis schwaches Fi-Baumholz (ca. 50-j.), geschl. mit Lü., tlw. angerissen, Ela truppweise beigemischt, in lichterem Partien Fi-NV	Schiefer, frisch - mäßig frisch, nach SO - O schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Keine
5	4	Dgl Stangenholz bis schwaches Baumholz (ca 30-j.), lo. bis geschl., mit Bu im Unterstand und vereinzelt Fi-Überhältern	Schiefer, frisch - mäßig frisch, nach SO - O schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
6	1	Fi-Dickung bis Gertenholz (10 bis 20-j.) mit Bi und sLH, geschl.	Schiefer, mäßig frisch, nach SW eben - schwach geneigt	Ja (WEA)	Keine	Auf 0,06 ha (bis 15 m)
6	2	Fi-Stangenholz (ca. 25-j.), geschl. bis gedrängt	Schiefer, mäßig frisch, nach SW schwach geneigt	Ja (WEA)	Keine	Auf 0,29 ha (bis 15 m)

WEA	TF	Bestandesbeschreibung	Standort	Teilfläche mit Rodung Ja/Nein	Erhöhte Sturmwurfgefährdung	Randschäden
6	3	Fi-Jungwuchs bis Dickung (ca. 15-j.), mit Bi; Fi-Überhalt (> 100-j.) mittleres bis starkes Baumholz, B° ca. 0,6	Schiefer, mäßig frisch - frisch, nach SW schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
6	4	mittleres Fi-Baumholz (ca. 70-j.), geschl. mit Lü.	Schiefer, mäßig frisch - frisch, nach SW schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
6	5	mittleres Dgl-Baumholz (ca. 60-j.), geschl. - lo.	Schiefer, mäßig frisch - frisch, nach SW schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
6	6	mittleres Fi-Baumholz (ca. 60-j.), geschl. mit Ela-Trupp im N	Schiefer, mäßig frisch - frisch, nach SW schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Auf 0,25 ha (bis 25 m)	Keine
6	7	Grünfläche mit Rastplatz und Hütte	eben - schwach geneigt nach SW	keine Rodung erforderlich	Keine	Keine
6	8	Fi-Stangenholz - Dickung (ca. 15 bis 30-j.) mit sLH, gedrängt - geschl. mit Lü., unregelmäßige Altersverteilung	Schiefer, frisch, nach SW eben bis schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Auf 0,23 ha (bis 15 m)
6	9	mittleres Fi-Baumholz (ca. 80-j.), geschl. mit Lü. - lo., Unterstand aus Fi-NV	Schiefer, frisch, nach SW - NO eben bis schwach geneigt	Nein	Keine	Auf 0,03 ha (bis 15 m)
7	1	Fi Jungwuchs - Dickung (ca. 10 bis 15-j.), mit sLH (v.a. Bi, Ei), geschl. mit Lü., tlw. ältere Fi-Partien (ca. 20-j.)	Schiefer, mäßig frisch, nach SO bis NW eben - mäßig geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine
7	2	mittleres Fi-Baumholz (ca. 60-j.), geschl. mit Lü., vereinzelt NV-Fichte	Schiefer, mäßig frisch, nach SO bis O schwach - mäßig geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Auf 0,20 ha (bis 15 m)
8	1	mittleres Fi-Baumholz (ca. 90-j.), lo. bis geschl. mit Lü., Unterstand aus Fi-NV	Schiefer, frisch, nach NW - W schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Auf 0,36 ha (bis 25 m)	Keine
8	2	Fi-Jungwuchs mit Birke (ca. 5-15-j.), geschl. mit Lü., einzelne Überhälter Fi (> 90-j.)	Schiefer, frisch, nach W -NW schwach - mäßig geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine

WEA	TF	Bestandesbeschreibung	Standort	Teilfläche mit Rodung Ja/Nein	Erhöhte Sturmwurfgefährdung	Randschäden
8	3	Fi-Stangenholz (ca. 25-j.), geschl. bis gedrängt	Schiefer, frisch, nach W schwach - mäßig geneigt	Ja (WEA)	Keine	Auf 0,15 ha (bis 15 m)
8	4	schwaches bis mittleres Fi-Baumholz (ca. 50-j.), geschl. mit Lü. bis gedrängt	Schiefer, frisch, nach W - NW schwach - mäßig geneigt	Ja (WEA)	Auf 0,33 ha (bis 25 m)	Keine
8	5	mittleres bis schwaches Fi-Baumholz (ca. 65-j.), geschl. mit Lü. bis lo.	Schiefer, frisch, nach W - NW schwach - mäßig geneigt	Ja (WEA)	Auf 0,86 ha (bis 50 m)	Keine
9	1	mittleres Fi-Baumholz (ca. 60 bis 70-j.), geschl. mit Lü, Unterstand mit Fi-NV und stellenw. Bu-Voranbau (ca. 10-j.)	Schiefer, mäßig frisch, nach W schwach geneigt	Ja (Zuwegung, WEA)	Auf 1,25 ha (25 bis 50 m)	Auf 0,28 ha (bis 15 m)
9	2	Fi-Jungwuchs bis Dickung (ca. 8 bis 15-j.) mit sLH (z.B. Bi, Bu), geschl.	Schiefer, mäßig frisch, nach W - SW schwach geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine
9	3	Fi-Dickung bis Stangenholz (ca. 15 bis 25-j.) mit sLH, geschl.	Schiefer, mäßig frisch, nach W - SW schwach - mäßig geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Keine
9	4	mittleres bis starkes Fi-Baumholz (>100-j.), B° 0,6, lo. bis geschl. mit Lü., Unterstand aus Fi-NV mit B° 0,6 (ca. 10 bis 15-j.)	Schiefer, mäßig frisch, nach W - SW schwach - mäßig geneigt	Ja (Zuwegung)	Auf 0,42 ha (bis 50 m)	Auf 0,20 ha (bis 15 m)
9	5	Fi-Stangenholz (ca. 20-j.), geschl. bis gedrängt mit Bu	Schiefer, mäßig frisch, nach W schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Auf 0,34 ha (bis 15 m)
9	6	mittleres bis starkes Fi-Baumholz (>100-j.), B° 0,7, lo. bis geschl. mit Lü., Unterstand aus Fi-NV mit B° 0,7 (ca. 10 bis 15-j.)	Schiefer, mäßig frisch, nach W schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Keine
10	1	mittleres bis starkes Fi-Baumholz (>100-j.), B° 0,7, lo. bis geschl. mit Lü., Unterstand aus Fi-NV und truppenweise Bu-Voranbau mit B° 0,7 (ca. 10 bis 15-j.)	Schiefer, mäßig frisch, nach W mäßig geneigt	Ja (WEA)	Auf 1,18 ha (25 bis 50 m)	Keine

WEA	TF	Bestandesbeschreibung	Standort	Teilfläche mit Rodung Ja/Nein	Erhöhte Sturmwurfgefährdung	Randschäden
10	2	schwaches bis mittleres Fi-Baumholz (ca. 50-j.), geschl. bis gedrängt	Schiefer, mäßig frisch, nach SW eben bis schwach geneigt	Nein	Auf 0,31 ha (bis 50 m)	Keine
10	3	schwaches bis mittleres Fi-Baumholz (ca. 70-j.), geschl. mit Lü.	Schiefer, mäßig frisch, nach W schwach - mäßig geneigt	Ja (WEA, Zuwegung)	Auf 0,53 ha (bis 25 m)	Keine
10	4	Fi-Jungwuchs bis Dickung (ca. 8 bis 15-j.), geschl. mit Lü.	Schiefer, mäßig frisch, nach W schwach geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine
11	1	mittleres bis starkes Fi-Baumholz (ca. 90-j.), geschl. bis lo. mit Lü., durchbrochen, Käfer- und Sturmschäden, truppw. Fi-NV (ca. 5 bis 8-j.)	Schiefer, mäßig frisch, nach NW-N schwach geneigt	Ja (WEA, Zuwegung)	Auf 1,38 ha (bis 50 m)	Auf 0,22 ha (bis 15 m)
11	2	Fi-Jungwuchs (ca. 8 bis 12-j.) mit Dgl, Bah und sLH, geschl. mit Lü.	Schiefer, mäßig frisch, nach NW-N schwach geneigt-mäßig geneigt	Ja (WEA, Zuwegung)	Keine	Keine
11	3	mittleres Fi-Baumholz (ca. 90-j.), geschl. mit Lü., durchbrochen, Käfer- und Strumschäden, truppw. Fi-NV (ca. 5 bis 8-j.)	Schiefer, mäßig frisch, nach NW-N schwach geneigt	Ja (WEA, Zuwegung)	Auf 0,88 ha (bis 50 m)	Keine
11	4	Wiese	Schiefer, mäßig frisch, nach NW-N schwach geneigt	keine Rodung erforderlich	Keine	Keine
12	1	Fi-Jungwuchs mit truppw. Bu (ca. 7 bis 15-j.), lo. bis geschl. mit Lü.	Schiefer, mäßig frisch, nach W-O schwach geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine
12	2	Bu-Stangenholz bis Dickung (ca. 25-j.), geschl. bis gedrängt	Schiefer, mäßig frisch, nach O-SO schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
12	3	mittleres Fi-Baumholz (ca. 80 bis 90-j.), lo. bis geschl. mit Lü., bereits größere Sturmwurföcher, angerissen, truppw. Fi-NV (5 bis 8-j.)	Schiefer, mäßig frisch, nach SW-SO schwach geneigt	Ja (WEA)	Auf 1,58 ha (bis 50 m)	Keine

WEA	TF	Bestandesbeschreibung	Standort	Teilfläche mit Rodung Ja/Nein	Erhöhte Sturmwurfgefährdung	Randschäden
12	4	mittleres Fi-Baumholz (ca. 70-j.), geschl. bis gedrängt	Schiefer, mäßig frisch, nach W - O schwach geneigt	Ja (WEA)	Auf 0,12 ha (bis 50 m)	Keine
12	5	mittleres Fi-Baumholz (ca. 60-j.), geschl. bis gedrängt	Schiefer, mäßig frisch, nach W-O schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
12	6	mittleres bis schwaches Ela-Baumholz (ca. 60-j.), lo., truppw. Fi-NV	Schiefer, mäßig frisch, nach W eben-schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
13	1	mittleres Fi-Baumholz (ca. 60-j.), geschl. mit Lü., angerissen, truppweise Fi-NV	Schiefer, mäßig frisch, nach N eben - schwach geneigt	Ja (WEA, Zuwegung)	Auf 1,58 ha (bis 50 m)	Keine
13	2	mittleres Fi-Baumholz (ca. 80-j.), geschl.-lo., truppw. Fi-NV	Schiefer, mäßig frisch, nach N schwach - mäßig geneigt	Ja (Zuwegung)	Auf 0,34 ha (bis 25 m)	Keine
13	3	schwaches - mittleres Jla-Baumholz (ca. 50 - 60-j.), lo. bis geschl.	Schiefer, mäßig frisch, eben - schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
13	4	mittleres bis schwaches Fi-Baumholz (ca. 50 - 60-j.), lo. bis geschl.	Schiefer, mäßig frisch, nach S schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
13	5	Fi-Jungwuchs bis Dickung (ca. 5 bis 12-j.) mit Bu und Bi, geschl., im Osten neu entstandene Blöße durch Sturmwurf	Schiefer, mäßig frisch, nach N schwach geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine
13	6	schwaches - mittleres Fi-Baumholz (ca. 40-j.), geschl.	Schiefer, mäßig frisch, nach N - NO eben - schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
13	7	mittleres Fi-Baumholz (ca. 60-j.), geschl. mit Lü., truppweise Fi-NV	Schiefer, mäßig frisch, eben - schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
14	1	schwaches bis mittleres Fi-Baumholz (ca. 50 bis 60-j.), geschl. mit Lü., Kronenverlichtung, vereinzelt Fi-NV	Schiefer, wechselfeucht bis frisch, nach N - NO schwach - mäßig geneigt	Ja (WEA, Zuwegung)	Auf 4,62 ha (bis 50 m)	Keine

WEA	TF	Bestandesbeschreibung	Standort	Teilfläche mit Rodung Ja/Nein	Erhöhte Sturmwurfgefährdung	Randschäden
14	2	schwaches Fi-Baumholz (ca. 40-j.), geschl. bis gedrängt	Schiefer, frisch, nach O schwach geneigt	Ja (WEA)	Auf 0,82 ha (bis 50 m)	Keine
14	3	schwaches Fi-Baumholz (ca. 45-j.), geschl. mit Lü. bis gedrängt, tlw. durchbrochen	Schiefer, frisch, nach NW schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
14	4	schwaches bis mittleres Fi-Baumholz (ca. 65-j.), geschl. bis lo. mit Lü.	Schiefer, frisch, nach O schwach geneigt	Nein	Auf 0,68 ha (bis 50 m)	Keine
14	5	Fi-Dickung mit sLH (ca. 10 bis 15-j.), gedrängt bis geschl.	Schiefer, frisch, nach O schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
14	6	mittleres bis schwaches Jla-Baumholz mit Bu und Fi, lo. mit Lü, angerissen, Unterstand mit NV Fi und Bi	Schiefer, wechselfeucht bis frisch, nach N - NO schwach - mäßig geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Auf 0,11 ha (bis 15 m)
14	7	Fi-Jungwuchs mit sLH (ca. 5 bis 12-j.), geschl.	Schiefer, frisch, nach O schwach	Ja (Zuwegung)	Keine	Keine
14	8	Wiese	Schiefer, frisch, nach W schwach	Nein	Keine	Keine
15	1	mittleres bis schwaches Fi-Baumholz (ca. 65-j.), geschl. mit Lü., tlw. angerissen, truppweise Fi-NV	Schiefer, frisch, nach NO schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
15	2	mittleres Fi-Baumholz (ca. 80-j.), lo. bis geschl. mit Lü., durchbrochen, Sturmwurfloch im W, Fi-NV in offenen Partien	Schiefer, frisch - wechselfeucht, nach NO schwach geneigt	Nein	Auf 0,27 ha (bis 50 m)	Keine
15	3	Fi-Stangenholz (ca. 18 bis 25-j.), gedrängt mit Lü.	Schiefer, frisch, nach N schwach geneigt	Ja (WEA)	Keine	Auf 0,36 ha (bis 15 m)
15	4	mittleres Fi-Baumholz (ca. 75-j.), geschl. mit Lü.	Schiefer, frisch, nach S schwach geneigt	Nein	Keine	Keine

WEA	TF	Bestandesbeschreibung	Standort	Teilfläche mit Rodung Ja/Nein	Erhöhte Sturmwurfgefährdung	Randschäden
16	1	mittleres Fi-Baumholz (ca. 65-j.), geschl. mit Lü., tlw. angerissen	Schiefer, frisch, nach O mäßig geneigt	Ja (WEA)	Auf 1,30 ha (bis 50 m)	Keine
16	2	Fi-Jungwuchs (ca. 5 bis 12-j.) mit Dgl, Bi, Bah; lo. bis geschl. mit Lü.	Schiefer, frisch, nach SO mäßig geneigt - stark geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine
16	3	Schwaches Fi-Baumholz bis Stangenholz, gedrängt bis geschl.	Schiefer, frisch, nach SO mäßig geneigt	Ja (WEA)	Auf 1,24 ha (bis 50 m)	Keine
16	4	Wiese	nach W schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
17	1	Fi-Jungwuchs (5 bis 10-j.), geschl. mit Lü., Überhalt mittleres Fi-Baumholz (ca. 60-j.) B°0,2	Schiefer, frisch, nach O-N schwach geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine
17	2	Fi-Kultur (ca. 3-j.) mit Dgl, neu bepflanzte Windwurffläche -> Luftbildkarte zeigt nicht den aktuellen Stand	Schiefer, frisch, nach N mäßig geneigt - stark geneigt	Ja (WEA)	Keine	Keine
17	3	Fi-Stangenholz bis schwaches Baumholz (ca. 40-j.), geschl. bis gedrängt	Schiefer, frisch, nach N-NW mäßig geneigt	Nein	Keine	Keine
17	4	mittleres - schwaches Fichtenbaumholz (ca. 70-j.), lo. bis geschl. mit Lü., durchbrochen	Schiefer, frisch, nach N mäßig geneigt - stark geneigt	Ja (WEA)	Auf 1,77 ha (bis 50 m)	Keine
17	5	Bu-Stangenholz (ca. 35 bis 45-j.), geschl. bis gedrängt mit einzelnen Bu-Überholdern (> 120-j.)	Schiefer, frisch, nach O schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Keine
17	6	Bu-Stangenholz (ca. 25 bis 40-j.), geschl. bis gedrängt, Überhalt aus Bu (>120-j.) und truppw. Fi mit B°0,4	Schiefer, frisch, nach SO schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Auf 0,69 ha (bis 15 m)
17	7	mittleres - starkes Bu-Baumholz (> 120-j.), lo., B°0,6, mit flächiger Bu-NV	Schiefer, frisch, nach O schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Auf 0,14 ha (bis 15 m)
17	8	mittleres Fi-Baumholz (ca. 70-j.) geschl. mit Lü., truppw. Fi-NV	Schiefer, frisch, nach O schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Auf 0,22 ha (bis 25 m)	Keine

WEA	TF	Bestandesbeschreibung	Standort	Teilfläche mit Rodung Ja/Nein	Erhöhte Sturmwurfgefährdung	Randschäden
17	9	Fi-Dickung bis Stangenholz (ca. 15-j.), gedrängt bis geschl.	Schiefer, frisch, nach O schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Keine
17	10	Wiese	Schiefer, frisch, nach O schwach geneigt	Nein		
17	11	mittleres - starkes Bu-Baumholz (> 120-j.), lo., B°0,6, mit flächiger Bu-NV	Schiefer, frisch, nach SO schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Auf 0,25 ha (bis 15 m)
17	12	Fi-Stangenholz (ca. 30-j.), geschl.	Schiefer, frisch, nach SO schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Auf 0,15 ha (bis 25 m)	Keine
17	13	mittleres bis schwaches Fi-Baumholz (ca. 60-j.), geschl. mit Lü., jüngere Fi-Partie (ca. 20-j.) im W	Schiefer, frisch, nach SO schwach geneigt	Nein	Auf 0,06 ha (bis 25 m)	Keine
17	14	mittleres - starkes Bu-Baumholz (> 120-j.), vereinzelt Fi, lo. bis geschl. mit Lü., B°0,6, mit flächiger Bu-NV	Schiefer, frisch, nach N schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Auf 0,42 ha (bis 15 m)
17	15	mittleres Fi-Baumholz (ca. 80-j.) mit truppw. Fi-NV und gruppw. jüngeren Fi-Partien, geschl. mit Lü., angerissen	Schiefer, frisch, nach NW schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Keine	Keine
17	16	Fi-Stangenholz (ca. 25-j.), geschl. - gedrängt	Schiefer, frisch, nach NO schwach geneigt	Nein	Keine	Keine
17	17	mittleres bis starkes Fi-Baumholz (ca. 100-j.), lo. mit Lü., Unterstand mit truppw. bis gruppenweise Fi-NV	Schiefer, frisch, nach NO schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Auf 0,20 ha (bis 25 m)	Keine
17	18	mittleres Fi-Baumholz (ca. 80-j.), lo. mit Lü., Unterstand mit truppw. bis gruppenweise Fi-NV	Schiefer, frisch, nach NO schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Auf 0,31 ha (bis 25 m)	Keine
17	19	Fi-Stangenholz bis schwaches Baumholz (ca. 40-j.), geschl. bis gedrängt	Schiefer, frisch, nach NO schwach geneigt	Ja (Zuwegung)	Auf 0,27 ha (bis 25 m)	Keine

4. ZUSAMMENFASSUNG

Die nachfolgende Tabelle 2 fasst die wesentlichen Ergebnisse des Abschnittes 3 zusammen.

Tab. 2: Zusammenfassung Auswirkungen Rodungsflächen

WEA/ Zuwegung	Betroffenheit	
	erhöhte Sturmwurf- gefährdung (ha)	Randschäden bis 15 m Tiefe (ha)
WEA 1		0,24
WEA 2	0,61	0,36
WEA 3	0,71	
WEA 4	2,53	0,23
WEA 5	4,24	0,24
WEA 6	0,25	0,61
WEA 7		0,20
WEA 8	1,55	0,15
WEA 9	1,67	0,82
WEA 10	2,02	
WEA 11	2,26	0,22
WEA 12	1,70	
WEA 13	1,92	
WEA 14	6,12	0,11
WEA 15	0,27	0,36
WEA 16	2,54	
WEA 17	2,98	1,50
Gesamt	31,37	5,04

Langfristige nachteilige Auswirkungen auf Waldfunktionen sind ausschließlich durch die **direkte Flächeninanspruchnahme** der WEA-Standorte und der Flächen für die Zuwegungen zu erwarten.

Kurz- und mittelfristig werden **Sturmwurfschäden** und **Randschäden** in den angrenzenden Beständen entstehen.

Eine erhöhte Sturmwurfgefährdung ist auf rund 31,37 ha zu erwarten.

Randschäden bis etwa 15 m Tiefe sind auf rund 5,04 ha zu erwarten.

Aufgestellt, Kassel, 14.04.2020



Bettina Thormann

ANHANG

ABKÜRZUNGSLISTE

Baumarten:

Bi	Birke
Bu	Rotbuche
Dgl	Douglasie
Ei	Eiche
Ela	Europäische Lärche
Fi	Fichte
Jla	Japanische Lärche
Wei	Weide
sLH	sonstiges Laubholz

Exposition

N	Nord	NO	Nordost
O	Ost	SO	Südost
S	Süd	SW	Südwest
W	West	NW	Nordwest

Sonstige Abkürzungen:

NV	Naturverjüngung
h/d	Verhältnis Höhe zu Durchmesser
TF	Teilfläche
B°	Bestockungsgrad