



Landesamt für Umwelt
Postfach 60 10 61 | 14410 Potsdam

Mit Postzustellungsurkunde

UKA Umweltgerechte Kraftanlagen
GmbH & Co. KG
Dr.-Eberle-Platz 1
01662 Meißen

Bearb.: Frau Denise Wesnick
Gesch.-Z.: 105-T12-
3421/3014+7#104534/2025
Hausruf: +49 355 4991-1427
Fax: +49 33201 442-662
Internet: www.lfu.brandenburg.de
Denise.Wesnick@LfU.Brandenburg.de

Cottbus, 02.04.2025

Änderungsgenehmigungsbescheid nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Genehmigung Nr.: 50.031.Ä0/24/1.6.2V/T12

Antrag der UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG vom 14.06.2024, zuletzt ergänzt am 04.10.2024, auf Erteilung einer Genehmigung nach § 16 Abs. 1 BImSchG zur wesentlichen Änderung einer Windenergieanlage in 15938 Steinreich (Windpark Mahlsdorf)

Sehr geehrter Herr Breuer,
sehr geehrter Herr Hedemann,

auf den zuvor genannten Antrag ergeht nach der Durchführung des immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens folgende

I. Entscheidung

1. Der Firma UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG (im Folgenden: Antragstellerin), Dr.-Eberle-Platz 1 in 01662 Meißen wird die

Genehmigung

erteilt, eine Windenergieanlage des Typs Nordex N175 6.8 MW auf dem Grundstück

Besucheranschrift:
Von-Schön-Straße 7

03050 Cottbus

Tel: +49 0355 4991-1419

Fax: +49 033201 442-662

Hauptsitz:
Seeburger Chaussee 2
14476 Potsdam
OT Groß Glienicke



in 15938 Steinreich,
Gemarkung Schenkendorf,
Flur 1, Flurstück 35

in dem unter II. und III. dieser Entscheidung beschriebenen Umfang und unter Einhaltung der unter IV. genannten Inhalts- und Nebenbestimmungen zu errichten und zu betreiben.

Der Antrag auf Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 8a BImSchG wird abgelehnt.

2. Die Genehmigung umfasst nach § 13 BImSchG insbesondere folgende Entscheidungen:
 - die Baugenehmigung nach § 72 Abs. 1 Satz 1 der Brandenburgischen Bauordnung (BbgBO) mit Zulassung einer Abweichung gemäß § 67 BbgBO i. V. m. § 6 Abs. 5 BbgBO (Reduzierung der Abstandsflächen)
 - die Waldumwandlungsgenehmigung nach § 8 Abs. 1 Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) im unter II. näher beschriebenen Umfang
 - die Anwendung des § 6 Abs. 1 WindBG
 - naturschutzrechtliche Eingriffszulassung gemäß § 17 Abs. 1 i. V. m. § 15 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
3. Die Zustimmung nach § 14 Abs. 1 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) wird erteilt.
4. Die Antragstellerin hat die Kosten des Verfahrens zu tragen.
5. Für diese Entscheidung werden eine Verwaltungsgebühr sowie Auslagen in Höhe von insgesamt

██████████ €

festgesetzt.

Abzüglich des bereits gezahlten Vorschusses in Höhe von ██████████ € ergibt sich ein noch zu zahlender Betrag in Höhe von

██████████ €.

Der zu zahlende Betrag wird einen Monat nach Bekanntgabe des Kassenzeichens fällig. Der zu zahlende Betrag ist zur Vermeidung von Mahngebühren und Säumniszuschlägen spätestens innerhalb von drei Tagen nach dem Fälligkeitstag auf das Konto der Landeshauptkasse Brandenburg bei der

Landesbank Hessen Thüringen
IBAN DE 34 3005 0000 7110 4018 12
BIC-Code WELADEDXXX

zu überweisen. Als Verwendungszweck geben Sie bitte unbedingt das Kassenzeichen an, welches in einem gesonderten Schreiben bekanntgegeben wird.

Nur mit dieser Angabe ist eine eindeutige Zuordnung Ihrer Einzahlung möglich.

II. Angaben zum beantragten Vorhaben

Die Firma UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & CO. KG plant im Landkreis Dahme-Spreewald die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage.

Der vormals mit dem

Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 mit integrierter Erteilung der Neugenehmigung nach § 4 BImSchG zur Errichtung und zum Betrieb einer Windenergieanlage am Standort 15938 Gemeinde Steinreich, Gemarkung Schenkendorf
Genehmigungsbescheid Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12 vom 11.03.2024

genehmigte Anlagentyp V162 5.6 MW mit 148 m Nabenhöhe soll auf den Anlagentyp Nordex N175 6.8 MW mit einer Nabenhöhe von 179 geändert werden. Ebenso wird die WEA um etwa 94 m in Richtung WNW verschoben.

Die Genehmigung umfasst eine WEA mit der Bezeichnung WEA 2 mit folgenden Parametern:

<i>Typ:</i>	<i>Nordex N175-6,8 MW</i>
<i>Nabenhöhe:</i>	<i>179 m</i>
<i>Rotordurchmesser:</i>	<i>175 m</i>
<i>Leistung:</i>	<i>6,8 MW</i>

mittl. Schallleistungspegel L_{WA} : 106,9 dB(A) Mode 0

Eiserkennung: Nordex Standard-Sensorik

Gegenüberstellung der bisher genehmigten und der neu beantragten WEA:

	Nabenhöhe	Rotorradius	Gesamthöhe	Rotorfreier Bereich
Gen. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12 1 WEA VESTAS V162-5,6 MW	148 m	81 m	243 m	67 m
Neu beantragt 1 WEA Nordex N175 6.8 MW	179 m	87,5 m	266,5 m	91,5 m

Koordinaten:

	Rechts(Ost)wert	Hoch(Nord)wert
Gen. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12 1 WEA VESTAS V162-5,6 MW	33395598	5757639
Neu beantragt 1 WEA Nordex N175 6.8 MW	33395516	5757685

Nach § 8 Abs. 1 LWaldG wird die Nutzungsart als Stand- und Betriebsfläche für eine Windenergieanlage (WEA) durch dauerhafte bzw. zeitweilige Umwandlung von Wald in eine andere Nutzungsart auf nachstehend aufgeführten Grundstücken zugelassen:

WEA Nr.	Gemarkung	Flur	Flurstück	Umwandlungsfläche (m ²)		
				dauerhaft	zeitweilig	Zuwegung
2	Schenkendorf	1	34	1.833	3.124	1.030
			3	18	135	6
			35	1.385 1.401 220	2.240	209 87
Summen				4.857	5.499	1.332

Die dauerhafte Umwandlungsfläche ist in beiliegender Karte, die ebenfalls Bestandteil dieses Bescheides ist, rot schraffiert und die zeitweilige Umwandlungsfläche gelb schraffiert gekennzeichnet (Anlage 4).

III. Antragsunterlagen

Der Genehmigung liegen 2 Aktenordner zugrunde.
Die Antragsunterlagen sind Grundlage dieser Genehmigung.

IV. Inhalts- und Nebenbestimmungen (NB)

Die Inhalts- und Nebenbestimmungen der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 bleiben bestehen, sofern sie nicht im Folgenden neu geregelt werden.

1. Allgemein

Die NB IV.1.3 bis IV.1.6 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 werden aufgehoben und neu erlassen.

- 1.3 Der Bauherr hat den Zeitpunkt des Baubeginns spätestens eine Woche vorher folgenden Behörden und Stellen schriftlich mitzuteilen:
- Landesamt für Umwelt, Referate
 - * T25 - Technischer Umweltschutz/Überwachung Wünsdorf (LfU/T25),
 - * N1 - Naturschutz in Planungs- und Genehmigungsverfahren (LfU/N1),
 - * N4 - Internationaler Artenschutz / Artenschutzvollzug (LfU/N4),
 - Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit, Abt. Arbeitsschutz, Regionalbereich Süd (LAVG/RB Süd), Thiemstraße 105 A, 03050 Cottbus (unter Angabe des Az. AS1.24-3120-11618/2024),
 - Landkreis Dahme-Spreewald, Bauordnungsamt, Untere Bauaufsichtsbehörde, Reutergasse 12, 15907 Lübben (Spreewald) (Vordruck Anlage 07, unter Angabe des Az. 63-04071-24-53).

Abweichend hiervon ist der Baubeginn des Luftfahrthindernisses mindestens sechs Wochen vorher der Gemeinsamen Oberen Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg (LuBB), Mittelstraße 5/5a, 12529 Schönefeld (unter Angabe der Register-Nr. 03293LF) anzuzeigen (siehe NB IV.10.2).

- 1.4 Der Baubeginn und die Fertigstellung der Anlage mit den endgültigen Daten zu Art des Hindernisses, Standort mit geographischen Koordinaten in WGS 84, Höhe über Erdoberfläche und Gesamthöhe über NHN

- 1.5 Die Inbetriebnahme der durch diesen Bescheid genehmigten Anlage ist 14 Tage vorher den Überwachungsbehörden LfU/T25 und LAVG/RB Süd schriftlich anzuzeigen.

Die Nutzungsaufnahme nach § 83 Abs. 2 Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) ist mindestens 14 Tage vorher der Unteren Bauaufsichtsbehörde des Landkreises Dahme-Spreewald (Vordruck Anlage 09, unter Angabe des 63-04071-24-53) anzuzeigen.

- 1.6 Im Rahmen einer erstmaligen Begehung und Revision (Abnahmeprüfung), die durch das LfU/T25 unter Mitwirkung der am Genehmigungsverfahren beteiligten Behörden erfolgt, ist nachzuweisen, dass die Anlage entsprechend den genehmigten Unterlagen und den Bestimmungen dieses Genehmigungsbescheides errichtet wurde.
Der Zeitpunkt der Abnahmeprüfung wird nach erfolgter Anzeige für die Inbetriebnahme gemäß Nebenbestimmung (NB) IV.1.5 dieses Bescheides durch das LfU/T25 festgelegt.

2. Immissionsschutz

Die NB IV.2.1 bis IV.2.13 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 werden aufgehoben und neu erlassen.

- 2.1 Nach Erreichen eines stabilen Anlagenbetriebes, spätestens jedoch 12 Monate nach Inbetriebnahme der Windenergieanlage ist auf Kosten der Betreiberin durch Messungen einer nach § 26 BImSchG i. V. mit § 29 b) BImSchG zugelassenen Messstelle die Einhaltung des festgesetzten Emissionswertes $L_{e,max}$ von 108,6 dB(A) für den Nachtzeitraum messtechnisch nachzuweisen. Die Messungen sind bei Windgeschwindigkeiten durchzuführen, die im Leistungsbereich der Windenergieanlage die höchsten Geräuschemissionen hervorrufen. Die Ton- und Impulshaltigkeit sowie das Oktavspektrum des Geräusches sind entsprechend der TA Lärm bzw. in Anlehnung an den WEA-Geräusch-immissionserlass zu ermitteln und auszuweisen.
- 2.2 Für die Messungen nach NB IV.2.1 ist durch die beauftragte Messstelle ein Messplan mit dem Landesamt für Umwelt, Technischer Umweltschutz 2, Referat T 25 abzustimmen. Die Messstelle ist schriftlich zu beauftragen,

einen Messbericht an Anlehnung an die Vorschriften der TA Lärm anzufertigen. Die Vorlage der Messergebnisse hat dann innerhalb einer Frist von 12 Monaten nach Inbetriebnahme zu erfolgen. Der Messbericht ist einfach digital, vorzugsweise als pdf dem Landesamt für Umwelt, Technischer Umweltschutz 2, Referat T 25 zu übergeben.

- 2.3 Auf Messungen nach NB IV.2.1 kann, auf Antrag, verzichtet werden, sofern vor Durchführung dieser Messung ein zusammenfassender Bericht über eine Mehrfachvermessung für den genehmigten Anlagentyp und den Betriebsmodus vorhanden ist und dieser die Einhaltung des in der Prognose lt. Hersteller verwendeten maximalen Schalleistungspegels nachweist. Der Bericht über die Mehrfachvermessung ist dem Landesamt für Umwelt, Technischer Umweltschutz 2, Referat T 25 innerhalb der Jahresfrist vorzulegen.
- 2.4 Bis zur Vorlage eines Berichtes über eine Typvermessung, der die Einhaltung des in der Prognose maximalen Schalleistungspegels für den Betriebsmodus Mode 0 nachweist, ist ein Nachtbetrieb der Windenergieanlage unzulässig. Als Nachtzeit gilt die Zeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr. Sofern der Nachweis an einer anderen Anlage erfolgt, sind mögliche Auswirkungen der Serienstreuung und Messunsicherheit zu Lasten der Antragstellerin zu berücksichtigen.
- 2.5 Der Einbaunachweis des Eiserkennungssystems „Nordex Standard-Sensorik“ ist dem Landesamt für Umwelt, Technischer Umweltschutz 2, Referat T 25 vor Inbetriebnahme der Anlage vorzulegen.
- 2.6 Anlagenabschaltungen durch Eisansatz sind für mindestens 1 Jahr zu dokumentieren. Die Nachweise sind dem Landesamt für Umwelt, Referat T 25 auf Verlangen vorzulegen.
- 2.7 An den Wegen sind Warnschilder im angemessenen Abstand zu der WEA aufzustellen, die vor der Eisabwurfgefahr bei entsprechender Witterung warnen.
- 2.8 Schaltet eine Anlage wegen eines Missverhältnisses zwischen Windgeschwindigkeit, Drehzahl, Blattwinkel und erzeugter Leistung ab, darf die Anlage nicht über die Fernwartung wieder in Betrieb genommen werden, sondern ist durch die Betreiberin oder durch einen Bevollmächtigten vorher einer Sichtkontrolle zu unterziehen.

3. Baurecht

Die NB IV.3.1 und IV.3.4 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 werden aufgehoben und neu erlassen.

3.1 Mit der Bauausführung darf erst begonnen werden, wenn die nach anderen Rechtsvorschriften erforderlichen Genehmigungen sowie die erforderlichen Prüfberichte oder Bescheinigungen über die Prüfung der bautechnischen Nachweise vorliegen (§ 72 Abs. 7 BbgBO) und die Baufreigabe erfolgt ist.

Folgende Prüfberichte oder Bescheinigungen über die Prüfung der bautechnischen Nachweise und die nach anderen Rechtsvorschriften erforderlichen Genehmigungen sind bis zum Baubeginn (vgl. § 72 Abs. 7 BbgBO) nachzureichen:

- Prüfbericht zum Standsicherheitsnachweis unter Einbeziehung der gutachterlichen Stellungnahme zur Turbulenzbelastung mit dem Vermerk zur Baufreigabe
- Sicherheitsleistung in Höhe von [REDACTED] € durch die in § 232 BGB genannten Arten i. V. m. den Entscheidungshilfen zur Brandenburgischen Bauordnung § 72 Abs. 2 BbgBO (Stand 15.11.2018 mit Änderung vom 09.02.2021)

Die Baufreigabe wird durch die Untere Bauaufsichtsbehörde gesondert erteilt, sobald die o. g. Prüfberichte, Bescheinigungen und Genehmigungen zur Prüfung vorliegen und keine Bedenken gegen die Ausführung bestehen.

3.4 Bei Errichtung und Betrieb der geplanten Windenergieanlage WEA 2 sind die Festlegungen des Gutachtens zur Standorteignung von Windenergieanlagen nach DIBT 2012 für den Windpark Mahlsdorf, Bericht Nr. I17-SE-2024-403 Rev.01, Stand 02.09.2024, erstellt von I17-Wind GmbH & Co. KG, Robert-Koch-Straße 29 in 25813 Husum, einzuhalten und vollständig umzusetzen.

Der Nachweis der Standorteignung für die neu geplante WEA 2 wird im Abschnitt 4.1 – Tabelle 4.1 für die Variante 1 und Variante 2 des vorliegenden Gutachtens zur Standorteignung [I.] erbracht.

- Variante 1: Tabelle 4.1 in Verbindung mit Abschnitt 3.3.3.4

- Variante 2: Tabelle 4.4 in Verbindung mit Abschnitt 3.3.3.6

Der Nachweis für die bestehenden WEA erfolgt in nachfolgenden Varianten:

- Variante 1: Tabelle 4.3 in Verbindung mit Abschnitt 3.3.3.4
- Variante 2: Tabelle 4.6 in Verbindung mit Abschnitt 3.3.3.6

Es sind sektorielle Betriebsbeschränkungen gemäß den vorgenannten Varianten für die neu geplante WEA 2 notwendig, um die Bestands-WEA sowie die geplanten WEA untereinander zu schützen.

4. Brandschutz

Die NB IV.4.1 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 wird aufgehoben und neu erlassen.

- 4.1 Bei Errichtung der WEA mit der Bezeichnung WEA 2 sind die Prüfbemerkungen und Hinweise des Prüfberichtes vom Prüfsachverständigen für Brandschutz, Prüfbericht-Nr. 19-079-03, Stand 05.07.2024 zum Brandschutzkonzept Nr. BSK 2319c vom 29.04.2024 einzuhalten und vollständig umzusetzen.

5. Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik

Die Nebenbestimmungen und Hinweise aus der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

6. Gewässerschutz

Die Nebenbestimmungen und Hinweise aus der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

7. Naturschutz und Landschaftspflege

Die NB IV.7.13 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 wird aufgehoben und neu erlassen.

7.13 Die Ersatzzahlung wird für die WEA 2 in Höhe von [REDACTED] € festgesetzt und

ist an die Landeshauptkasse Potsdam zu entrichten:

Kontoinhaber: Landeshauptkasse Potsdam
Kreditinstitut: Landesbank Hessen-Thüringen (Helaba)
IBAN: DE34 3005 0000 7110 4018 12
BIC: WELADEDXXX

Vor Zahlung ist beim LfU, Referat N4 für jeden Zahlungsposten ein Kassenzettel über die Funktionsmailadresse: EZ@LfU.Brandenburg.de einzuholen. Bei der Zahlung sind Kassenzettel, Bezeichnung des Vorhabens sowie Aktenzeichen und Datum der Genehmigung anzugeben.

8. Forstrecht

Die NB IV.8.1 bis IV.8.7 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 werden aufgehoben und neu erlassen.

8.1 Mit der Umwandlung darf erst begonnen werden, wenn zum Ausgleich der nachteiligen Wirkungen der Umwandlung gemäß § 8 Abs. 4 LWaldG gemäß WaldErhVO, ein finanzieller Ausgleich in Form der Walderhaltungsabgabe geleistet wurde und der Nachweis über die Einzahlung der Walderhaltungsabgabe im Landesbetrieb Forst Brandenburg, Forstamt Dahme-Spreewald, vorliegt.

Für die zeitweilige Waldumwandlung gemäß § 8 Abs. 4 LWaldG ist nach der Verordnung über die Walderhaltungsabgabe vom 25. Mai 2009 eine Walderhaltungsabgabe in Form eines finanziellen Ausgleiches für den Verlust der Waldfunktion in Höhe von

[REDACTED] € EUR

(in Worten: [REDACTED] EURO)

zu leisten. Dieser Betrag ist bis spätestens eine Woche vor Beginn der Waldumwandlung auf die untenstehende Bankverbindung

Kontoinhaber: Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Klimaschutz des
Landes Brandenburg (MLUK)-
Forst, Jagd

Kreditinstitut:	Helaba Düsseldorf
BIC:	WELADEDXXX
IBAN:	DE83 3005 0000 7110 4037 43
Verwendungszweck	10080-09972 080-3-FoA-08-7002/115+9

zu überweisen.

8.2 Mit der Waldumwandlung darf erst begonnen werden, nachdem die gemäß NB IV.8.4 festgesetzte Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme vollständig unter Angabe von

- Gemarkung, Flur und Flurstück
- kartenmäßiger Darstellung
- im Falle einer Erstaufforstung: Genehmigung zur Neuanlage von Wald gemäß § 9 LWaldG
- Einverständniserklärung des Eigentümers

durch den Ersatzverpflichteten gegenüber der unteren Forstbehörde, Forstamt Dahme-Spreewald, Bergstraße 25 in 15907 Lübben schriftlich erfolgt und forstbehördlich anerkannt worden ist.

Die benannten Flächen müssen vor der Anerkennung durch das zuständige Forstamt Dahme-Spreewald gemäß § 9 Abs. 1 LWaldG zur Erstaufforstung genehmigt werden.

8.3 Dem Landesbetrieb Forst Brandenburg, Forstamt Dahme-Spreewald, ist vorab anzuzeigen:

- den *Vollzug der Umwandlung von Wald* bei Beginn der Fäll- und Rodungsarbeiten mit beigefügter Vollzugsanzeige (Anlage 5)
- den *Vollzug der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen* (auch deren Nachbesserungen) mit beigefügter Vollzugsanzeige (Anlage 6)

Dabei sind die Lieferscheine des Pflanzmaterials mit vorzulegen oder schnellstmöglich nachzureichen.

8.4 Der Ersatz für die dauerhafte (Standort der WEA und Kranstellfläche) und zeitweilige (für Zuwegungen und Hilfsflächen) Inanspruchnahme von Waldflächen ist in Form einer Ersatzaufforstung zu erbringen.

Gemäß § 8 Abs. 3 LWaldG ist für die nachteiligen Wirkungen der dauerhaften Waldumwandlung als forstrechtlicher Ausgleich vom Antragsteller eine Ersatzmaßnahme im Flächenverhältnis von 1:1 in Form einer Erst-

aufforstung durchzuführen. Die Ersatzaufforstungsfläche für die dauerhafte Waldumwandlung mit einer Flächengröße von 6.189 m² (mit Zuwegungen) sollte im 5. Standjahr die Bedingungen einer gesicherten Kultur (NB IV.8.6.8) erfüllen.

Gemäß § 9 Abs.1 LWaldG ist die Neuanlage von Wald genehmigungspflichtig. Dazu ist ein Antrag auf Erstaufforstung vor Beginn der Waldumwandlung an das Forstamt Dahme-Spreewald zu stellen.

Alle in diesem Zusammenhang ebenfalls notwendigen Genehmigungen sind bei den jeweils zuständigen Behörden einzuholen.

- 8.5 Die beantragte und genehmigte Fläche zur zeitweiligen Waldumwandlung mit einer Flächengröße von 5.499 m² (mit Ausnahme der Zuwegungen) muss ohne Anrechnung auf den forstrechtlichen Ausgleich am gleichen Ort wiederbewaldet werden und im 5. Standjahr die Bedingungen einer gesicherten Kultur (NB IV.8.6.8) erfüllen.

Die für Zuwegungen beantragte und genehmigte Fläche zur zeitweiligen Waldumwandlung ist aufgrund der sich an die Errichtungsphase anschließenden Nutzung als Waldweg an anderer Stelle zu kompensieren und zwar als Ersatzaufforstung (enthalten unter NB IV.8.4).

Alle in diesem Zusammenhang ebenfalls notwendigen Genehmigungen sind bei den jeweils zuständigen Behörden einzuholen.

- 8.6 Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind wie folgt durchzuführen:

- 8.6.1 Es ist eine 6.189 m² (4.857 m² dauerhafte Waldumwandlung + 1.332 m² Zuwegungen) große geeignete Fläche als Erstaufforstung aufzuforsten. Dazu wurden vom Antragsteller folgende Grundstücke mit einer Erstaufforstungsfläche von 1,79 ha benannt (für die aktuell keine Erstaufforstungsgenehmigung vorliegt.):

Gemarkung	Flur	Flurstück	Ersatzaufforstungsfläche in m ²	EA Bescheid
Borne	3	44	37.870	05FT302-702-6-06/05
Gesamt			37.870	

Die Unterlagen zur Erstaufforstungsfläche in Borne, Flur 3, Flurstück 44 wurde am 03.09.2024 nachgereicht. Die beiden ursprünglich benannten

Flurstücke 24/1, 27 der Flur 2 in der Gemarkung Hohendorf waren bereits überplant.

Die Erstaufforstung ist hinsichtlich der Mischungsart als Mischbestand (Laubbaumanteil 30% bis 50%) mit einer integrierten Waldrandgestaltung – mindestens 15 Meter breit – entlang der Grenzen zum Offenland anteilig anzulegen und zu pflegen.

Die Waldrandanlage ist stufig/buchtig mit Kraut-, Strauch- und Baumartenanteilen auszuführen.

Innerhalb des Waldrandes, an der Außenkante zum Offenland, ist auf 20% Anteil an der oben festgesetzten Breite ein Krautsaum anzulegen und zu pflegen.

Bei technologisch nicht vertretbarem Aufwand für die dauerhafte Pflege ist durch einmalige Herstellung von Rohbodenflächen eine für die Vegetation der Krautsäume günstige, längerfristig tragfähige Ausgangssituation, zu schaffen. Ein vollständiger Verzicht auf den Krautsaum ist regelmäßig auszuschließen. Über den Verzicht im Ausnahmefall ist im Einvernehmen mit der unteren Forstbehörde zu entscheiden. Sind naturschutzrechtlich veranlasste Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen betroffen, ist über den Verzicht im Einvernehmen mit der im Verfahren beteiligten Naturschutzbehörde zu entscheiden. Die Anlage des Krautsaumes umfasst neben dem Entfernen und Entsorgen der Vegetationsdecke (Grasnarbe) auch die Einsaat von Heusaaten, Heumulchsaaten und von örtlich gewonnenen oder regional erzeugten Saatgutmischungen

Die Pflege des Krautsaumes umfasst das einmal jährliche Mähen und Entsorgen des Mähgutes.

Bei der Auswahl der Baum- und Straucharten ist grundsätzlich zugelassenes bzw. anerkanntes Pflanz- oder Saatgut zu verwenden. Dieses unterliegt bei forstlichem Vermehrungsgut dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) (Fußnote) und bei gebietsheimischen Gehölzen, die nicht dem FoVG unterliegen, dem „Erlass zur Verwendung gebietseigener Gehölze in der freien Natur“.

Im Waldrandbereich ankommende natürliche Sukzession von Waldbäumen und Waldsträuchern kann integriert werden, soweit das Entwicklungsziel des Waldrandes nicht gefährdet ist.

Die Verpflichtung zur Nachbesserung und Pflege des Waldrandes, inklusive des Krautsaumes, endet mit dem Zeitpunkt der Abnahme der gesicherten Kultur der Erstaufforstung durch die untere Forstbehörde.

- 8.6.2 Die Anlage der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen hat bis spätestens drei Jahre nach Beginn des Vollzugs der Waldumwandlung zu erfolgen.
- 8.6.3 Die Erstaufforstung ist hinsichtlich der Mischungsart als Mischbestand gemäß Erlass zur Baumartenmischung unter Klimawandelbedingungen im Wald mit integrierter Waldrandgestaltung anzulegen und zu pflegen.
- 8.6.4 Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme muss so geplant, ausgeführt und gepflegt werden, dass die Entwicklung einer standortgerechten, naturnahen Waldgesellschaft einschließlich eines Waldrandes gewährleistet ist.

Die Ausgleichs- und Ersatzflächen sind nach den im Landesbetrieb Forst Brandenburg entwickelten Qualitätsstandards (Grüner Ordner, Waldbau-grundsätze, Behandlungsrichtlinie zum Erhalt und zur Anlage von Wald-rändern, Erlass zur Baumartenmischung unter Klimawandelbedingungen im Wald), nach den anerkannten Regeln zum Einsatz der Technik und im Sinne der guten forstlichen Praxis aufzuforsten.

Es ist ausschließlich nur zugelassenes Vermehrungsgut (Pflanzmaterial) i. S. des Forstvermehrungsgutgesetzes (FoVG) zu verwenden.

Bei den dem FoVG unterliegenden Baumarten sind die Herkunftsempfehlungen des Landes Brandenburg in der jeweils geltenden Fassung verbindlich anzuwenden.

Der Herkunftsnachweis des forstlichen Vermehrungsgutes ist durch Vorlage des Lieferscheins einer Baumschule gegenüber der zuständigen unteren Forstbehörde zu erbringen.

Die Baumartenwahl unterliegt darüber hinaus den Einschränkungen des Erlasses zur Verwendung gebietseigener Herkünfte bei der Pflanzung von Gehölzen in der freien Natur vom 02.12.2019.

Für die nicht dem FoVG unterliegenden gebietseigenen Gehölze hat der Begünstigte die regionale Herkunft aus den Vorkommensgebieten 2.1 bzw. 1.2 durch ein anerkanntes Herkunftszeugnis mit durchgängiger Herkunftssicherung von der Ernte über die Gehölzanzucht bis zum Vertrieb durch die Angaben zum Zertifizierungssystem und der Gehölzindexnummer bzw. der Erntereferenznummer auf dem Lieferschein nachzuweisen.

Pflanzenpositionen von Lieferscheinen sind eindeutig dem entsprechenden Pflanzort zuordenbar zu dokumentieren und bei der Kulturabnahme vorzulegen.

8.6.5 Zur forstlichen Standortsbewertung der Erstaufforstungsfläche ist ein Gutachten zur Beurteilung der Standortseigenschaften mit Vorschlägen für geeignete, standortgerechte Baum- und Straucharten, mögliche Baumartenmischungen, sowie erforderliche Bodenvorbereitung und gegebenenfalls Kompensationsdüngungen der unteren Forstbehörde vor Beginn der Ersatzmaßnahme vorzulegen und von dieser anzuerkennen.

Das Gutachten soll auch Hinweise auf mögliche standortbezogene Gefährdungen und hierzu erforderliche Vorbeugungsmaßnahmen geben.

Anerkannt wird bei Flächen ≥ 1 ha ein Gutachten mit einer Standortskartierung nach SEA 95 in der jeweils aktuellen Fassung (ab 2005) in einfacher Ergebnisdarstellung (hinsichtlich Karte und Textteil). Die SEA 95 kann als Auszug bei der unteren Forstbehörde angefordert werden (Anlage 7).

Das Anforderungsprofil (Anlage 8) fasst die zu beachtenden Grundsätze zusammen und ist Bestandteil dieser Nebenbestimmung. Dort ist auch der Umgang mit Flächen < 1 ha benannt.

Die Genehmigungsbehörde behält sich vor, bei nicht zweifelsfrei nachgewiesener Standortseinschätzung der Erstaufforstungsfläche eine Standortsbewertung nachzufordern (nachträgliche Aufnahme und Ergänzung von Auflagen – Auflagenvorbehalt gemäß § 36 Abs. 2 Nr. 5 VwVfG).

8.6.6 Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme soll im Land Brandenburg liegen.

8.6.7 Die langfristige Sicherung der mit den Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bezweckten Funktionsziele ist zu gewährleisten. Die aufgeforstete Fläche ist bis zur protokollarischen Endabnahme als gesicherte Kultur wirksam vor schädigenden Einflüssen zu schützen und zu pflegen.

Die aufgeforstete Fläche ist im Rahmen der ordnungsgemäßen Waldbewirtschaftung gemäß § 4 LWaldG wirksam vor Wildverbiss mit einem Wildschutzzaun (rotwild-, damwild-, rehwild- und hasensicher) entsprechend § 8 Abs. 1 und 2 BbgJagdDV zu sichern und nach Sicherung der Kultur einschließlich des Waldrandes wieder zu entfernen.

Bei Bedarf sind jeweils im 1. bis 5. Standjahr Kulturpflegen, auch beim Waldrand, durchzuführen.

Darüber hinaus hat bei Bedarf ein Schutz vor forstschädlichen Mäusen zu erfolgen.

Die aufwachsende Kultur einschließlich des Waldrandes ist bis zum Erreichen des Stadiums der gesicherten Kultur nachzubessern. Die Nachbesserungspflicht besteht bis zur protokollarischen Endabnahme.

- 8.6.8 Die Auflagen gelten als erfüllt, wenn die Bestätigung durch die untere Forstbehörde in Form eines Endabnahmeprotokolls bei Erreichen des Stadiums der gesicherten Kultur erfolgt.

Unter gesicherter Kultur wird hier eine mit jungen Waldbäumen und Waldsträuchern bestandene Fläche verstanden, die aufgrund ihrer Form, Größe und der Verteilung der Bestockung Waldeigenschaften ausgebildet hat und nachhaltig die Erfüllung von Schutz-, oder Erholungsfunktionen erwarten lässt. Sie kann gleichermaßen aus Pflanzung, Saat und aus Naturverjüngung entstanden sein.

Wildschäden dürfen einen tolerierbaren Rahmen nicht übersteigen, d. h. die Flächen müssen erwarten lassen, dass auf ihnen eine nachhaltige Erfüllung der Waldfunktionen möglich ist.

- 8.7 Vor Beginn der waldrechtlichen Ersatzmaßnahmen (siehe NB IV.8.2 bis IV.8.4) sind die Arbeiten mit dem hoheitlich zuständigen Revierleiter, zum Zeitpunkt der Genehmigung Herr Ivo Geßner, Tel.: 033703694530 oder mobil 0175 7356875, abzustimmen.

9. **Abfallwirtschaft und Bodenschutz**

Die Nebenbestimmungen und Hinweise aus dem Genehmigungsbescheid Reg.-Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12 vom 03.01.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

10. **Luftverkehrsrecht**

Die NB IV.10.1 bis IV.10.14 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 werden aufgehoben und neu erlassen.

- 10.1 Die Windenergieanlage Nr. 02 des Anlagentyps NORDEX N175-6.8MW Nabhöhe von 179 m und einem Rotordurchmesser von 175 m darf am beantragten Standort (N 51° 57' 36.12" zu E 13° 28' 45.63" geografische Koordinatenangaben im Bezugssystem WGS 84) eine Höhe von 267,00 m über Grund und max. 376,00 m über NN nicht überschreiten. Die Einhaltung der Standortkoordinaten und Höhen ist schriftlich nachzuweisen (siehe dazu NB IV.10.2).

- 10.2 Der LuBB ist aus Sicherheitsgründen rechtzeitig, mindestens 6 Wochen vorher, der Baubeginn des Luftfahrthindernisses mit Übermittlung der auf dem Datenblatt zum Luftfahrthindernis - Baubeginnanzeige benannten Daten sowie einer Kopie der Typenprüfung für die hier errichteten Anlagen anzuzeigen. Das Einmessprotokoll als Nachweis der Einhaltung der Standortkoordinaten und -höhen ist i. V. m. den auf dem Datenblatt aufgezeigten Anlagen spätestens 4 Wochen nach Errichtung unaufgefordert zur endgültigen Veröffentlichung und Vergabe der Veröffentlichungs-Nr. im Luftfahrthandbuch zu übergeben. Mit Baubeginnanzeige ist ein Ansprechpartner mit Anschrift und Tel.-Nr., ggf. E-Mail-Adresse zu benennen, der einen Ausfall der Kennzeichnung meldet bzw. für die Instandsetzung (ggf. Betriebsführung vor Ort) zuständig ist.
- 10.2.1 Mit Baubeginnanzeige ist ein Ansprechpartner mit Anschrift und Tel.-Nr., ggf. E-Mail-Adresse zu benennen, der einen Ausfall der Kennzeichnung meldet bzw. für die Instandsetzung (ggf. Betriebsführung vor Ort) zuständig ist.
- 10.2.2 Änderungen bzgl. des Antragstellers/Bauherrn/Betreibers (Name, Adresse, Telefon-Nr., E-Mail-Adresse, Ansprechpartner) oder bei dem Instandsetzungspartner für die Kennzeichnungsmaßnahmen sind der LuBB bis zum Rückbau unverzüglich mitzuteilen.
- 10.2.3 Bei Einstellung des Betriebes zur Stromerzeugung ist die Aufrechterhaltung der erforderlichen Kennzeichnung bis zum Rückbau sicherzustellen. Der Rückbau ist 2 Wochen vor Beginn der LuBB schriftlich anzuzeigen.
- 10.2.4 Der Rückbau von Bestandsanlagen (Repowering) ist der LuBB schriftlich unter Angabe der Genehmigungs-Nr. mindestens 2 Wochen vor Beginn der Arbeiten zur Abstimmung weiterer Verfahrensschritte bzgl. der Abschaltung der vorhandenen Kennzeichnungen anzuzeigen.
- 10.3 An der Windenergieanlage ist eine Tages- und Nachtkennzeichnung gem. der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV LFH) anzubringen.
- 10.4 Tageskennzeichnung
- 10.4.1 Die Rotorblätter der Windenergieanlage sind weiß oder grau und im äußeren Bereich durch 3 Farbfelder von je 6 m Länge zu kennzeichnen [a)

außen beginnend 6 m orange - 6 m weiß - 6 m orange; b) außen beginnend 6 m rot - 6 m weiß oder grau - 6 m rot)], wobei die Farbtöne verkehrsweiß (RAL 9016), grauweiß (RAL 9002), lichtgrau (RAL 7035), achatgrau (RAL 7038), verkehrsorange (RAL 2009) oder verkehrsrot (RAL 3020) zu verwenden sind. Die Verwendung entsprechender Tagesleuchtfarben ist zulässig.

In der Mitte des Maschinenhauses ist im Farbton orange bzw. rot ein mindestens 2 Meter hoher Streifen rückwärtig umlaufend durchgängig anzubringen.

Der Farbstreifen am Maschinenhaus darf durch grafische Elemente bzw. konstruktionsbedingt unterbrochen werden. Grafische Elemente dürfen max. ein Drittel der Fläche der jeweiligen Maschinenhausseite einnehmen.

Ein 3 m hoher Farbring in orange oder rot beginnend in 40 ± 5 m über Grund ist am Turm anzubringen. Bei Gittermasten muss der Farbring 6 m hoch sein.

Die Markierung kann aus technischen Gründen oder abhängig von örtlichen Besonderheiten (z. B. aufgrund der Höhe des umgebenen Bewuchses - Wald -) versetzt angeordnet werden.

Die Abweichung ist vor Ausführung anzuzeigen und zu begründen.

10.5 Nachtkennzeichnung

10.5.1 Die Nachtkennzeichnung ist als Feuer W, rot auf dem Maschinenhausdach in Höhe von ca. 184 m auszuführen und zu betreiben. Die Abstrahlung darf unter Einhaltung der technischen Spezifikationen in der AVV LFH, Anhang 3 nach unten begrenzt werden.

10.5.2 Für den Einsatz einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung gem. Auflagen/Nebenbestimmung IV.10.7.1 sind Infrarotfeuer, zusätzlich zu den Feuer W, auf dem Maschinenhausdach (lt. Auflage/Nebenbestimmung 10.5.1) anzubringen und dauerhaft aktiviert zu betreiben.

10.5.3 Die Feuer sind so zu installieren, dass immer (auch bei Stillstand des Rotors sowie bei mit einer Blinkfrequenz synchronen Drehzahl) mindestens ein Feuer aus jeder Richtung sichtbar ist. Sie sind doppelt und versetzt auf dem Maschinenhausdach - ggf. auf Aufständern - zu installieren und gleichzeitig (synchron blinkend) zu betreiben.

- 10.5.4 Die Blinkfolgen der Feuer auf Windenergieanlagen sind zu synchronisieren. Die Taktfolge ist auf 00.00.00 Sekunde gem. UTC +00.00.00 mit einer zulässigen Null-Punkt-Verschiebung von ± 50 ms zu starten.
- 10.5.5 Es ist eine Befeuerungsebene auf halber Höhe zwischen Grund und Nachtkennzeichnung auf dem Maschinenhaus bei ca. 92 m anzubringen und zu betreiben. Dabei kann aufgrund technischen Gründe die Anordnung der Ebene am Turm um bis zu fünf Meter nach oben oder unten abweichen erfolgen.
- Die Ebene besteht aus mindestens 4 Hindernisfeuern (bei Einbauhindernisfeuern aus mindestens 6 Feuern). Diese sind gleichmäßig auf den Umfang des Turmes zu verteilen, um sicherzustellen, dass aus jeder Richtung mindestens 2 Hindernisfeuer sichtbar sind. Einer Abschirmung (Verdeckung) der Befeuerungsebenen am Turm durch stehende Rotorblätter ist durch Anzahl und Anordnung der Feuer entgegenzuwirken.

Unterlagen zur konkreten Ausführung inkl. der konkreten Höhe der Befeuerungen und Anzahl der Hindernisfeuer sind mit der Baubeginnanzeige zu übergeben.

- 10.6 Die Eignung der eingebauten Feuer, entsprechend den Anforderungen der AVV LFH und den Vorgaben des ICAO-Anhang 14 Band 1 Kapitel 6, ist der Gemeinsamen Oberen Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg schriftlich nachzuweisen.
- 10.7 Feuer zur Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen müssen durch einen Dämmerungsschalter bei Unterschreitung einer Schaltschwelle zwischen 50 bis 150 Lux aktiviert werden (Pkt. 3.9 AVV LFH). Der Einsatz sowie der genaue Schaltwert ist der Gemeinsamen Oberen Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg nachzuweisen.
- 10.7.1 Ergänzend können die Ein- und Ausschaltvorgänge der Nachtkennzeichnung durch Einsatz eines Systems zur bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) unter Vorbehalt der positiven Nachweisführung und entsprechender Freigabe der LuBB erfolgen. Dies hat vor Inbetriebnahme der BNK durch Übergabe nachfolgend benannter Unterlagen gem. Nr. 5.4 i. V. m. Anhang 6 der AVV LFH (Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung - BNK - an Windenergieanlagen) zu erfolgen:

- Nachweis der Baumusterprüfung der BNK gem. Anhang 6 Nr. 2 durch eine vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur benannte Stelle,
 - Nachweis über die standortbezogene Erfüllung der Anforderungen auf Basis der Prüfkriterien gem. Anhang 6 Nr. 2,
 - Nachweis des Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001 gem. Anhang 6 Nr. 2 letzter Absatz,
 - Kopie des Wartungskonzeptes mit Nennung der Termine der Prüfintervalle.
- 10.8 Die reguläre Inbetriebnahme der Nachtkennzeichnung (über den Netzanschluss nach Errichtung) ist der LuBB schriftlich anzuzeigen.
- 10.9 Bei Ausfall eines Feuers muss eine automatische Umschaltung auf ein Ersatzfeuer erfolgen.
Bei Feuern mit sehr langer Lebensdauer des Leuchtmittels (z. B. LED), deren Betriebsdauer zu erfassen ist, kann auf ein Reserveleuchtmittel verzichtet werden. Die Leuchtmittel sind nach Erreichen des Punktes mit 5 % Ausfallwahrscheinlichkeit auszutauschen.
Es ist durch geeignete technische Einrichtungen (Fernwartung) sicherzustellen, dass dem Betreiber Ausfälle eines Feuers unverzüglich angezeigt werden. Eine Anzeige an die NOTAM-Zentrale hat gem. den nachstehenden Festlegungen zu erfolgen.
- 10.10 Bei Ausfall der Spannungsquelle muss sich die Befuerung automatisch auf ein Ersatzstromnetz umschalten. Die Ersatzstromversorgung muss bei Ausfall der primären elektrischen Spannungsversorgung eine Versorgungsdauer von mindestens 16 Stunden gewährleisten. Die Zeitdauer der Unterbrechung zwischen Ausfall der Netzversorgung und Umschaltung auf Ersatzstromversorgung darf 2 Minuten nicht überschreiten. Im Fall der geplanten Abschaltung ist der Betrieb der Feuer bis zur Wiederherstellung der Spannungsversorgung sicherzustellen.
Diese Vorgabe gilt nicht für die Infrarotkennzeichnung (dauerhaft aktivierte Feuer einer BNK).
Ein entsprechendes Ersatzstromversorgungskonzept ist der LuBB zu übergeben.
- 10.11 Ausfälle und Störungen von Feuern W, rot, die nicht sofort behoben werden können, sind unverzüglich der NOTAM-Zentrale in Frankfurt/Main unter der Rufnummer 06103-7075555 oder per E-Mail: notam.office@dfs.de bekanntzugeben. Der Betreiber hat den Ausfall der Kennzeichnung so

schnell wie möglich zu beheben. Sobald die Störung behoben ist, ist die NOTAM-Zentrale entsprechend zu informieren.

Ist eine Behebung innerhalb von 2 Wochen nicht möglich, sind die NOTAM-Zentrale und die zuständige Genehmigungsbehörde sowie die LuBB zu informieren. Nach Ablauf der 2 Wochen hat eine erneute Information zu erfolgen.

10.12 Sichtweitenmessgeräte dürfen installiert werden.

Werden Sichtweitenmessgeräte zur sichtweitenabhängigen Reduzierung der Nennlichtstärke bei Feuer W, rot entsprechend Pkt. 3.5 sowie dem Anhang 4 der AVV LFH installiert, ist der korrekte Betrieb durch Übergabe nachstehender Unterlagen an die LuBB nachzuweisen:

- Kopie der Anerkennung des DWD des zum Einsatz kommenden Sichtweitenmessgerätes
- Nachweis der Einhaltung der Abstände zwischen der Windenergieanlage mit Sichtweitenmessgerät und den Windenergieanlagen ohne Sichtweitenmessgerät (Abstand darf maximal 1500 m betragen).
- Schriftliche Anzeige der Inbetriebnahme des Sichtweitenmessgerätes.

Des Weiteren sind bei Ausfall des Messgerätes alle Feuer auf 100% Leistung zu schalten.

Daten über die Funktion und die Messergebnisse der Sichtweitenmessgeräte sind fortlaufend aufzuzeichnen und mindestens 4 Wochen vorzuhalten sowie auf Verlangen bei Genehmigungs-/Auflagenaufsicht vorzulegen.

Die Möglichkeit des Einsatzes (Aktivierung) eines Sichtweitenmessgerätes entfällt bei Umsetzung und Aktivierung einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK).

10.13 Die Kennzeichnungen sind nach Erreichen einer Hindernishöhe von 100 m über Grund zu aktivieren und mit Notstrom zu versorgen. Eine Darstellung der Versorgung und Inbetriebnahme der Kennzeichnungsmaßnahmen während der Bauphase inkl. Ersatzstromversorgung ist der Baubeginnanzeige anzufügen. Die Inbetriebnahme ist der LuBB schriftlich anzuzeigen.

10.14 Die Kosten für die Tages- und Nachtkennzeichnung des Luftfahrthindernisses hat der Vorhabenträger zu übernehmen.

- 10.15 Havariefälle und andere Störungen an der Windenergieanlage, die auf die vorhandenen Tages- und / oder Nachtkennzeichnungen Einfluss haben, sind der Gemeinsamen Oberen Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg unverzüglich schriftlich unter Angabe des Genehmigungsbescheides nach BImSchG, des Standortes und der Register-Nr. der LuBB 03293LF (ggf. per E-Mail oder FAX) anzuzeigen.
- 10.16 Alle geplanten Änderungen an der Windenergieanlage, die auf die vorhandenen Tages- und / oder Nachtkennzeichnungen Einfluss haben können, sind der LuBB zur der Prüfung und Beurteilung hinsichtlich der Relevanz zu ausschließlich luftverkehrssicherheitlichen Erwägungen vorzulegen.

V. Begründung

1. Verfahrensablauf

Die Antragstellerin beabsichtigt, in 15938 Steinreich, Landkreis Dahme-Spreewald, eine nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigungsbedürftige Windenergieanlage zu ändern und zu betreiben.

Für diese Anlage erteilte das LfU, Referat T12 mit Bescheid Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12 vom 11.03.2024 die Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb gemäß § 4 BImSchG.

Die Antragstellerin beabsichtigt nunmehr, diese Anlage durch Wechsel auf einen anderen Typen wesentlich zu ändern.

Am 14.06.2024 reichte die Antragstellerin einen Änderungsantrag nach § 16 BImSchG bei der Genehmigungsverfahrensstelle Süd des LfU ein.

Gleichzeitig wurde einen Antrag auf Zulassung vorzeitigen Beginns gemäß § 8a BImSchG für die bauvorbereitenden Maßnahmen gestellt.

Folgende Behörden, deren Aufgabenbereich durch das Vorhaben berührt wird, wurden mit Schreiben vom 24.07.2024 und 19.08.2024 zur Abgabe einer fachlichen Stellungnahme bis zum 28.08.2024 und 19.09.2024 aufgefordert:

- Landkreis Dahme-Spreewald
- Amt Unterspreewald

- Gemeinsame Landesplanung Berlin und Brandenburg
- Regionale Planungsgemeinschaft Lausitz-Spreewald
- Landesbetrieb Straßenwesen
- Landesbetrieb Forst Brandenburg
- Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit
- Gemeinsame Obere Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg
- Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, Referat Infra I3

Darüber hinaus wurden im Landesamt für Umwelt folgende Referate um fachliche Zuarbeit gebeten:

- N – Naturschutz in Planungs- und Genehmigungsverfahren
- T25 – Technischer Umweltschutz, Überwachung Wünsdorf

Durch den Landkreis Dahme-Spreewald wurden mit Schreiben vom 20.08.2024 und durch Landesbetrieb Forst Brandenburg mit Schreiben vom 09.08.2024 Nachforderungen zu den Antragsunterlagen gestellt. Die Antragsunterlagen wurden durch die Antragstellerin letztmalig am 01.10.2024 ergänzt.

Die am 27.09.2024 eingegangene Stellungnahme der LuBB versagte Zustimmung wurde der Antragstellerin zugeleitet. Die LuBB stellte unter Vorlage der Stellungnahme (STN) der Deutschen Flugsicherung (DFS) GmbH fest, dass die Bundeswehr aus militärischen flugbetrieblichen Gründen gegen die Errichtung der WEA erhebliche Bedenken vorträgt. Danach befindet sich der Standort der WEA innerhalb eines Sicherheitskorridors einer Hubschraubertiefflugstrecke. Aufgrund der von der LuBB außerdem festgestellten Betroffenheit ziviler Flugsicherungseinrichtungen gemäß § 18a Luftverkehrsgesetz (LuftVG) informierte diese das Bundesamt für Flugsicherung (BAF) über den Antrag auf Genehmigung der WEA.

Mit Schreiben vom 27.09.2024 wurde die Antragstellerin zur beabsichtigten Ablehnung des Vorhabens aufgrund der negativen STN des BAF angehört und erhielt bis zum 01.11.2024 Gelegenheit zur Rückäußerung.

Nach Rücksprachen zwischen der UKA internen Gruppe Luftfahrt sowie der Bundeswehr kam es zu einer positiven Stellungnahme der Bundeswehr an die LuBB. Auf dieser Grundlage konnte die LuBB eine abschließende positive Stellungnahme am 18.11.2024 übermitteln.

Die letzte abschließende Fachstellungnahme ging am 21.02.2025 ein.

2. Rechtliche Würdigung

Nach § 16 Abs. 1 BImSchG bedarf die Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebes einer genehmigungsbedürftigen Anlage der Genehmigung, wenn durch die Änderung nachteilige Auswirkungen hervorgerufen werden können und diese für die Prüfung nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG erheblich sein können (wesentliche Änderung).

2.1 Sachentscheidungsvoraussetzungen / Verfahrensfragen

Die Anlage ist der Nr. 1.6.2 mit V in Spalte c des Anhangs 1 zur Vierten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) zuzuordnen. Sie bedarf als solche gemäß § 1 Abs.1 Satz 1 der 4. BImSchV einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung.

Gemäß § 6 Abs. 1 WindBG ist im Genehmigungsverfahren abweichend von den Vorschriften des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung eine Umweltverträglichkeitsprüfung und abweichend von den Vorschriften des § 44 Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes eine artenschutzrechtliche Prüfung nicht durchzuführen, wenn

- das Vorhaben in einem ausgewiesenen Windeignungsgebiet nach § 2 Nr. 1 WindBG liegt,
- bei Ausweisung des Windenergiegebietes eine Umweltprüfung nach § 8 des Raumordnungsgesetzes oder § 2 Absatz 4 des Baugesetzbuchs durchgeführt wurde und
- soweit das Windenergiegebiet nicht in einem Natura 2000-Gebiet, einem Naturschutzgebiet oder einem Nationalpark liegt.

Die Prüfung des Antrags gemäß § 6 Abs. 2 S. 3 WindBG auf Anwendung von § 6 Abs. 1 WindBG ergab, dass alle Voraussetzungen des § 6 Abs. 1 WindBG erfüllt sind und keine UVP durchzuführen war.

Gemäß § 1 Abs. 1 der Verordnung zur Regelung der Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Immissionsschutzes (Immissionsschutzzuständigkeitsverordnung – ImSchZV) ist das Landesamt für Umwelt zuständige Genehmigungsbehörde.

Die Bearbeitung Ihres Antrages erfolgte im Referat T12 Genehmigungsverfahrensstelle Süd der Abteilung Technischer Umweltschutz Genehmigungen / Grundlagen.

Mit der Beantragung der Zulassung vorzeitigen Beginns gemäß § 8 a BImSchG dokumentierte die Antragstellerin ihr berechtigtes Interesse an der Erteilung der Zulassung. Der Prüfung haben die vorgenannten Antragsunterlagen zu Grunde gelegen. Die Erteilung der Zulassung war nicht mehr erforderlich, da die Genehmigung selbst erteilt werden konnte. Die Erteilung der Zulassung hätte für die Antragstellerin keinen Vorteil. Mithin fehlt es an einem berechtigten Interesse für die Zulassung vorzeitigen Beginns gemäß § 8 a Abs. 1 Nr. 2 BImSchG.

2.2 Materielle Sachentscheidung

Nach § 6 Abs. 1 BImSchG ist eine Genehmigung zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass die sich aus § 5 BImSchG und einer auf Grund des § 7 BImSchG erlassenen Rechtsverordnung ergebenden Pflichten erfüllt werden und andere öffentlich-rechtliche Vorschriften und Belange des Arbeitsschutzes der Errichtung und dem Betrieb der Anlage nicht entgegenstehen.

Die Prüfung des Antrages hat ergeben, dass die Voraussetzungen des § 6 Abs. 1 BImSchG vorliegen. Es sind jedoch (zusätzlich zu den Nebenbestimmungen des Genehmigungsbescheides Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12 vom 11.03.2024) die unter IV. vorgenannten Nebenbestimmungen erforderlich, um die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen sicherzustellen (§ 12 Abs. 1 BImSchG). Hierdurch wird gewährleistet, dass von der geänderten Anlage für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft keine schädlichen Umwelteinwirkungen ausgehen.

2.2.1 Allgemein (NB IV.1)

Die Forderung der Anzeige des Baubeginns nach NB IV.1.3 beruht auf § 52 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), §§ 21 Abs. 1 und 22 Abs. 1 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) sowie § 72 Abs. 8 Brandenburgische Bauordnung (BbgBO). Die Anzeige dient auch den weiteren genannten Behörden zur Wahrnehmung ihrer Überwachungspflichten. Mit NB IV.1.4 wird die Information der militärischen Luftfahrtbehörde gewährleistet.

Die Anzeigepflicht vor Inbetriebnahme der Anlage (NB IV.1.5) wird in Erfüllung des § 52 BImSchG erforderlich, um Maßnahmen zur Anlagenüberwachung und zum behördlichen Vollzug der immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlage im verhältnismäßigen Zeitrahmen realisieren zu können. Sie ergibt sich weiterhin aus den Vorschriften der §§ 21, 22 ArbSchG.

Zur Feststellung der genehmigungskonformen Errichtung und des Betriebs der WEA findet eine durch das LfU unter Mitwirkung der am Genehmigungsverfahren

beteiligten Fachbehörden vorzunehmende erstmalige Begehung und Revision (Abnahmeprüfung) der Anlage (NB IV.1.6) statt.
Weiterhin wurden die Hinweise VI.1-4 gegeben.

2.2.2 Immissionsschutz (NB IV.2)

Insbesondere stellen die Nebenbestimmungen unter IV.2. sicher, dass die sich aus § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG (Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen) und § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG (Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen) ergebenden Pflichten beim Betrieb der geänderten Anlage erfüllt werden.

Nach § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können.

Gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG ist, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen, Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen zu treffen.

Nach § 3 Abs. 1 BImSchG sind schädliche Umwelteinwirkungen Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Immissionen sind auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen (§ 3 Abs. 2 BImSchG). Hierzu sind nach § 48 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) und die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) heranzuziehen.

Stand der Technik ist gemäß § 3 Abs. 6 BImSchG der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden, zur Gewährleistung der Anlagensicherheit, zur Gewährleistung einer umweltverträglichen Abfallentsorgung oder sonst zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen auf die Umwelt zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt gesichert erscheinen lässt.

Als schädliche Umwelteinwirkungen, die durch den Betrieb einer Windenergieanlage entstehen können, sind insbesondere Geräuschimmissionen, Schattenwurf sowie Eisabwurf zu betrachten.

Schall

Im Hinblick auf das Rechenverfahren entspricht die Geräuschemissionsprognose den aktuellen Anforderungen der TA Lärm. Die Fassung vom 30.05.2024 berücksichtigt darüber hinaus auch die Vorgaben des seit 24.02.2023 im Land Brandenburg gültigen neuen Erlasses des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschemissionsprognose und an die Nachweismessung bei Windenergieanlagen (WEA - Geräuschemissionserlass). Auch wurde die aktuelle Vorbelastung durch andere WEA korrekt berücksichtigt.

Im Ergebnis unterschreitet der durch die geplante WEA verursachte Immissionsbeitrag (Zusatzbelastung) den jeweiligen Immissionsrichtwert an allen untersuchten Immissionsorten um mindestens 7 dB(A) (vgl. Anhang 4C der Schallimmissionsprognose).

Dennoch ist mit Blick auf die Gesamtbelastung festzustellen, dass zumindest an einem Immissionsort in Schenkendorf der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit um bis zu 1 dB(A) überschritten wird. Trotzdem ist der Antragstellerin der Nachtbetrieb der WEA in der beantragten Betriebsweise nicht zu versagen, da nach Ziff. 3.2.1 Abs. 3 Satz 1 der TA Lärm die Überschreitung des Immissionsrichtwertes um 1 dB(A) durch die Gesamtbelastung zulässig ist.

Aufgrund der derzeit fehlenden Typvermessung für den schallreduzierten Betriebsmodus Mode 0 war der Antragstellerin eine Vermessung ihrer Anlage aufzugeben. Auch kann ein Nachtbetrieb erst zugelassen werden, wenn die Ergebnisse einer Typvermessung belegen, dass der für die Prognose zugrunde gelegte Schallleistungspegel nicht überschritten wird.

Abweichend von Ziffer 5.2 Abs. 3 Satz 1 des WEA - Geräuschemissionserlass kann der Nachtbetrieb in einer schallreduzierten Betriebsweise nach Herstellerangaben aufgenommen werden, wenn die Schallemission dieser schallreduzierten Betriebsweise mindestens 3 dB unterhalb der Schallemission der genehmigten Betriebsweise liegt. Diese schallreduzierte Betriebsweise ist per § 15 BImSchG zu beantragen und kann bis zur Vorlage des Messberichts einer Typvermessung zur genehmigten Betriebsweise zugelassen werden.

Die durch diese Genehmigung erfasste Windenergieanlage ist unter Beachtung der dem derzeitigen Stand der Technik entsprechenden fortschrittlichen Lärminderungsmaßnahmen nach § 3 Abs. 6 BImSchG zu errichten und zu betreiben. Sie hat weiterhin den gesetzlichen Anforderungen des § 5 Abs. 1 BImSchG, für Geräusche konkretisiert durch die TA Lärm sowie durch den Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschemissionsprognose und an die Nachweismessung bei Windenergieanlagen (WEA – Geräuschemissionserlass), zu entsprechen.

Die Messauflage nach NB IV.2.3 ist gemäß Ziff. 5.2 des WEA-Geräuscherlasses erforderlich. Zwar weist die überarbeitete Schallprognose für alle Immissionsorte eine Unterschreitung der jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte um wenigsten 6 dB(A) durch die Zusatzbelastung auf, die geforderte Unterschreitung von 15 dB(A) ab der eine Messung nicht mehr erforderlich ist, kann in diesem Fall jedoch nachweislich nicht erreicht werden.

Insgesamt stellen die modifizierenden Auflagen NB IV.2.1 und NB IV.2.2 sicher und sind nach § 12 Abs. 1 BImSchG erforderlich, damit die durch diese Genehmigung erfasste Anlage keine schädlichen Umwelteinwirkungen i. S. des § 5 Abs. 1 Ziffer 1 BImSchG i. V. m. Ziffer 3.2.1 TA Lärm verursacht.

Liegt vor Durchführung der Messung nach NB IV.2.1 zwischenzeitlich ein zusammenfassender Bericht über Mehrfachvermessungen für diesen Anlagentyp und für den genehmigten Betriebsmodus vor und ist im Ergebnis die Einhaltung des in der vorgelegten Prognose lt. Hersteller verwendeten maximalen Schalleistungspegels im jeweiligen Betriebsmodus sichergestellt, kann die zuständige Behörde (Landesamt für Umwelt, Technischer Umweltschutz 2, Referat T 25) gemäß Ziff. 5.2 des WEA-Geräuscherlasses auf Antrag von einer Vollstreckung der Nebenbestimmung NB IV.2.3 absehen.

Für die Nebenbestimmung IV.2.4 ist gemäß Ziff. 5.2 des WEA-Geräuscherlasses der Betrieb eines schalltechnisch nicht vermessenen Windenergieanlagentyps in der besonders schutzbedürftigen Nachtzeit solange nicht zulässig, bis eine erste Typvermessung vorliegt und den Nachweis erbringt, dass der durch den Hersteller benannte maximale Schalleistungspegel eingehalten wird. Da die Antragstellerin für den hier beantragten Anlagentyp bisher keine Typvermessung vorlegen konnte, war auch ein Nachtbetrieb vorerst nicht zuzulassen.

Infraschall

Als Infraschall werden Geräusche bezeichnet, die unterhalb einer Frequenz von 20 Hz auftreten. Ein Messprojekt „Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windenergieanlagen und anderen Quellen“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg zwischen 2013 und 2015 zeigte, dass Windenergieanlagen keinen wesentlichen Beitrag zum Infraschall leisten. Die von Ihnen erzeugten Infraschallpegel liegen, auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m, deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle der Menschen. Bei einem Abstand von 700 m von den Windenergieanlagen lässt sich festhalten, dass der Infraschallpegel beim Einschalten der Anlage nicht mehr nennenswert erhöht und im Wesentlichen vom Wind, und nicht von der Windenergieanlage, erzeugt wird.

Schattenwurf

Aus den Ergebnissen des Schattenwurfgutachtens ist erkennbar, dass der Betrieb der geplanten WEA an keinem Immissionsort zu Schattenwurfimmissionen führen wird.

Eisabwurf

Da durch die geplante WEA die erforderlichen Mindestabstände zu öffentlichen Verkehrswegen nicht eingehalten werden, muss die WEA bei Eisansatz abgeschaltet werden.

Zur Vermeidung von Eisabwurf verfügt die WEA serienmäßig über die Nordex Standard-Sensorik, welches Eisansatz an den Rotorblättern registriert und die Anlage abschalten. Die hochwertigen aerodynamischen Profile der Rotorblätter reagieren sehr empfindlich auf Kontur- und Rauheitsänderungen. Die daraus resultierenden signifikanten Änderungen des Betriebskennfelds der WEA (Zusammenhang von Wind, Drehzahl, Leistung und Blattwinkel) wird von der Eisansatzerkennung genutzt.

Da sich der Rotor für das Kennlinienverfahren drehen und die WEA Leistung produzieren muss, kann dieses Verfahren im Stillstand keinen Eisansatz erkennen. Eine Wiederinbetriebnahme nach einer Anlagenabschaltung durch Eisansatz kann somit erst nach einer Inaugenscheinnahme der jeweiligen WEA erfolgen.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe öffentlicher Straßen und Wege im Umfeld der Anlage ist diese zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Eisabwurf mit einem entsprechenden Eisdetektionssystem auszurüsten.

Die Aufzeichnung und Aufbewahrung der Daten dient der immissionsschutzrechtlichen Überwachung der Anlage.

Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Eisabwurf sind öffentliche Wege und Straßen im Umfeld der Anlage mit Warnschildern zu versehen, welche auf die Gefährdung hinweisen. Für die Sicherstellung der Einhaltung dienen die NB IV.2.5 bis IV.2.7.

Zu der Nebenbestimmung IV.2.8: Werden die Anlagen wegen des Missverhältnisses zwischen Windgeschwindigkeit, Drehzahl, Blattwinkel und erzeugter Leistung abgeschaltet, so ist die Abschaltung auf Eisansatz zurückzuführen. Praktisch können die Anlagen dann über die Fernwartung wieder in Betrieb genommen werden. Um Sicherzustellen, dass sich kein Eis mehr an den Rotorblättern befindet, ist durch die Betreiberin eine Sichtkontrolle vorzunehmen. Es liegt damit im Sinne von § 5 Abs. 1 BImSchG in der Sorgfaltspflicht der Betreiberin, die Anlagen erst nach erfolgter Inaugenscheinnahme wieder in Betrieb zu nehmen.

Abfallvermeidung

Auch § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG wird eingehalten. § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG schreibt vor, dass genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben sind, dass Abfälle vermieden, nicht zu vermeidende Abfälle verwertet und nicht zu verwertende Abfälle ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt werden. Abfälle sind nicht zu vermeiden, wenn die Vermeidung technisch nicht möglich oder nicht zumutbar ist. Die Vermeidung von Abfällen ist unzulässig, wenn sie zu nachteiligeren Umweltauswirkungen führt als die Verwertung. Soweit beim Betrieb der Anlage überhaupt Abfälle entstehen, sind dies ausschließlich nicht vermeidbare Abfälle, die nachweislich ordnungsgemäß zu entsorgen sind. Die Aufnahme zusätzlicher Nebenbestimmungen hierzu war nicht erforderlich.

Energieeffizienz

§ 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG wird ebenfalls eingehalten. Hiernach ist vorgeschrieben, dass genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben sind, dass Energie sparsam und effizient verwendet wird. Die Aufnahme zusätzlicher Nebenbestimmungen hierzu war nicht erforderlich.

§ 5 Abs. 1 BImSchG ist damit in seiner Gesamtheit erfüllt.

Betriebseinstellung

§ 5 Abs. 3 BImSchG schreibt vor, dass genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten, zu betreiben und stillzulegen sind, dass auch nach einer Betriebseinstellung von der Anlage oder dem Anlagengrundstück keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden können, vorhandene Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt werden und die Wiederherstellung eines ordnungsgemäßen Zustandes des Anlagengrundstücks gewährleistet ist. Die Aufnahme zusätzlicher Nebenbestimmungen hierzu war nicht erforderlich.

Rechtsverordnungen

Rechtsverordnungen auf Grund von § 7 BImSchG sind im vorliegenden Fall nicht berührt.

§ 6 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG ist damit in seiner Gesamtheit erfüllt.

Andere öffentlich-rechtliche Vorschriften und Belange des Arbeitsschutzes stehen dem Vorhaben ebenfalls nicht entgegen (§ 6 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG). Zu den öffent-

lich-rechtlichen Vorschriften gehören auch das Bauplanungs- und Bauordnungsrecht, der Brandschutz, der Gewässerschutz, der Bodenschutz, das Abfallrecht, der Natur- und Landschaftsschutz, das Luftverkehrsrecht und der Denkmalschutz.

2.2.3 Baurecht (NB IV.3)

Bauplanungsrecht

Das Vorhaben befindet sich weder im Geltungsbereich eines (qualifizierten) Bebauungsplans noch innerhalb eines Bebauungszusammenhangs. Seine bauplanungsrechtliche Zulässigkeit bemisst sich damit als Außenbereichsvorhaben nach § 35 BauGB. Danach ist grundlegend zu unterscheiden zwischen privilegierten Vorhaben (§ 35 Abs. 1 BauGB) und sonstigen Vorhaben (§ 35 Abs. 2 BauGB).

Windenergieanlagen sind nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB im Außenbereich privilegiert. Sie sind damit gemäß § 35 Abs. 1 Satz 1, 1. Halbsatz BauGB bauplanungsrechtlich zulässig, wenn öffentliche Belange „nicht entgegenstehen“ und die ausreichende Erschließung gesichert ist.

Der bauplanungsrechtlichen Zulässigkeit eines Außenbereichsvorhabens potenziell entgegenstehende öffentliche Belange sind in § 35 Abs. 3 Satz 1 BauGB – nicht abschließend („insbesondere“) – aufgezählt. Daher sind für dieses Vorhaben insbesondere Belange des Immissions- und Naturschutzes zu berücksichtigen.

Durch das Urteil des OVG Berlin-Brandenburg vom 24.05.2019 wurde der ehemalige sachliche Teilregionalplan „Windenergienutzung“ wurde am 14.03.2016 für unwirksam erklärt.

Im Rahmen der 57. Regionalversammlung wurde am 19.12.2022 der Aufstellungsbeschluss zur Erarbeitung eines neuen sachlichen Teilregionalplans „Windenergienutzung“ gefasst. Die erste öffentliche Auslage des Entwurfes des sachlichen Teilregionalplans „Windenergienutzung“, Stand September 2023, fand in der Zeit vom 02.11.2023 bis zum 10.01.2024 statt. Die Billigung durch die Regionalversammlung der Regionalen Planungsgemeinschaft Lausitz-Spreewald erfolgte am 14.09.2023.

Im Planentwurf ist das Vorranggebiet VR-WEN-08 Schenkendorf Nord enthalten. Der Standort der antragsgegenständigen Windenergieanlage WEA 2 auf dem Grundstück Gemarkung Schenkendorf, Flur 1, Flurstück 35 befindet sich außerhalb des Vorranggebietes VR-WEN-08. Da derzeit noch keine verbindlichen Ziele der Raumordnung zur Steuerung von raumbedeutsamen Windenergieanlagen auf Ebene der Regionalplanung vorliegen, stehen die Ziele der Raumordnung dem Vorhaben nicht entgegen.

Das Amt Unterspreewald hat einen sachlichen und räumlichen Teilflächennutzungsplan (TFNP) „Windkraftnutzung“ aufgestellt. Dieser wurde im Amtsblatt des

Amtes Unterspreewald – Jahrgang 4 – Nummer 3 vom 04.03.2016 öffentlich bekannt gemacht.

Der Standort der geplanten Windenergieanlage WEA 2 befindet sich innerhalb der dargestellten Konzentrationsfläche „KF 2a - Wind 67 Schenkendorf Nord“ des sachlichen und räumlichen Teilflächennutzungsplan (TFNP) „Windkraftnutzung“ des Amtes Unterspreewald.

Eine verbindliche Bauleitplanung für den geplanten Anlagenstandort existiert derzeit nicht.

Gemäß § 1 Abs. 1 BbgWEAAbG muss die privilegierte Windenergieanlage einen Mindestabstand von 1.000 m zu zulässigerweise errichteten Wohngebäuden in Gebieten mit Bebauungsplänen (§ 30 BauGB) oder innerhalb im Zusammenhang bebauter Ortsteile (§ 34 BauGB) einhalten. Der notwendige Abstand gemäß § 1 Abs. 1 BbgWEAAbG ist eingehalten.

Gemäß § 35 Abs. 1 BauGB ist ein Vorhaben u. a. zulässig, wenn die ausreichende Erschließung gesichert ist. Das Vorhabensgrundstück in der Gemarkung Schenkendorf (G) liegt nicht an einer öffentlichen Verkehrsfläche. Die Zufahrt und die Feuerwehrezufahrt zur öffentlichen Verkehrsfläche erfolgt über folgende Flurstücke:

WEA 2: Gemarkung Schenkendorf – Flur 1 – Flurstück 3
Gemarkung Schenkendorf – Flur 1 – Flurstück 34
Gemarkung Schenkendorf – Flur 1 – Flurstück 1
Gemarkung Schenkendorf – Flur 5 – Flurstück 2

Für die geplante WEA 2 wurde die Zufahrt und die Feuerwehrezufahrt mittels Bauleisteintragung öffentlich-rechtlich gesichert.

Die bauplanungsrechtliche Prüfung ergab, dass die Errichtung der beantragten Windenergieanlage WEA 2 nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 Baugesetzbuch (BauGB) zulässig ist, weil öffentliche Belange nicht entgegenstehen und die Erschließung gesichert ist.

Gemeindliches Einvernehmen

Nach § 36 Abs. 1 Satz 1 BauGB wird über Vorhaben nach den §§ 31 sowie 33 bis 35 BauGB im bauaufsichtlichen Verfahren im Einvernehmen mit der Gemeinde entschieden. Dies gilt gemäß § 36 Abs. 1 Satz 2 BauGB auch, wenn – wie vorliegend

aufgrund der Konzentrationswirkung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung – in einem anderen Verfahren über die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens entschieden wird.

Die Gemeinde wurde mit Schreiben vom 24.07.2024 zur Abgabe der gemeindlichen Stellungnahme (gemeindliches Einvernehmen nach § 36 Abs. 1 BauGB) aufgefordert. Es erfolgte keine Rückmeldung. Nach § 36 Abs. 2 Satz 2 BauGB gilt das Einvernehmen der Gemeinde als erteilt, „wenn sie nicht binnen zwei Monaten nach Eingang des Ersuchens der Genehmigungsbehörde verweigert werden“ (Einvernehmensfiktion). Da das Einvernehmen nicht binnen zwei Monaten versagt wurde, gilt es im vorliegenden Änderungsverfahren als erteilt.

Bauordnungsrecht

Sicherheitsleistung:

Zur Einhaltung der Rückbauverpflichtung ist nach § 72 Abs. 2 BbgBO für Vorhaben im Außenbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 2 bis 6 BauGB vor Erteilung der Baugenehmigung eine Sicherheit in Höhe der Kosten der Beseitigung der baulichen Anlagen zu leisten.

Die Genehmigung wird unter der aufschiebenden Bedingung zu erteilt, dass der unteren Bauaufsichtsbehörde des Landkreises Dahme-Spreewald vor Baubeginn eine Sicherheit in Form einer unbedingten und unbefristeten selbstschuldnerischen Bankbürgschaft unter Ausschluss der Einrede der Vorausklage erbracht wird.

Die Höhe der Sicherheitsleistung beträgt entsprechend der Entscheidungshilfe zum Vollzug der Brandenburgischen Bauordnung zum § 72 Abs. 2 (Stand 15.11.2018 mit Änderung vom 09.02.2021) 10 % der fiktiven Rohbausumme:

Fiktive Rohbausumme: [REDACTED] € x 60 % = [REDACTED] €
Fiktive Rohbausumme gerundet auf volle tausend: [REDACTED] €
Davon 10 % = [REDACTED] €

Höhe der Rückbaukosten:

[REDACTED] Euro)

Erschließung

Zur Erschließung der geplanten WEA ist eine öffentlich-rechtliche Sicherung der Zufahrt und der Feuerwehrezufahrt zu jedem Baugrundstück erforderlich. Des Wei-

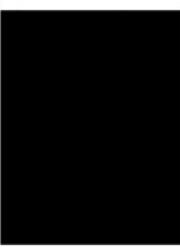
teren ist die Sicherung der Überbauung durch Rotorüberstreifflächen auf Nachbargrundstücken öffentlich-rechtlich zu sichern, wenn diese auf Nachbargrundstücken liegen.

Entsprechend amtlichen Lageplan beträgt die Abstandsfläche der geplanten WEA $r = 125,15 \text{ m}$ (0,2 H-Regelung) und die reduzierte Abstandsfläche (Projektion) $r = 87,61 \text{ m}$.

Von der Antragstellerin wurden Baulastanträge zur Sicherung der Zufahrt und Feuerwehrezufahrt sowie zur Sicherung von Rotorüberstreifflächen eingereicht. Nach Abschluss der Baulasteintragung, d. h. nach Unterzeichnung der Verpflichtungserklärung durch den entsprechenden Baulastgeber, gilt die notwendige Erschließung der Baugrundstücke als öffentlich-rechtlich gesichert.

Der Nachweis der gesicherten Erschließung ist für die beantragte WEA nachfolgend in Tabellenform dargestellt.

Die Hinweise zur Erschließung aus der bauaufsichtlichen Stellungnahme AZ 63-01946-23 zum Genehmigungsverfahren Reg.-Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12 vom 03.01.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit. Nachfolgend werden lediglich die geänderten Baulasten aufgeführt.

Anlage / Standort	Öffentlich-rechtliche Sicherung durch Baulasteintragung auf dem Grundstück				
	Gemarkung	Flur	Flurstück	Eigentümer	Baulast / AZ / Baulastenblattnummer
WEA 2 Gemarkung: Schenkendorf Flur: 1 Flurstück: 35	Schenkendorf	1	34		Sicherung Zufahrt und FW-Zufahrt AZ 5111-24 VE vom 05.11.2024 Blatt-Nr. 3545
WEA 2 Gemarkung: Schenkendorf Flur: 1 Flurstück: 35	Schenkendorf	1	3		Sicherung Überbauung Rotor AZ 5116-24 VE vom 26.11.2024 Blatt-Nr. 3547
WEA 2 Gemarkung: Schenkendorf Flur: 1 Flurstück: 35	Schenkendorf	1	34		Sicherung Überbauung Rotor AZ 5114-24 VE vom 05.11.2024 Blatt-Nr. 3545

Die Erschließung der geplanten WEA ist gemäß § 35 Abs. 1 BauGB vollständig gesichert.

Abweichung nach § 67 Abs. 1 BbgBO (Reduzierung der Abstandsflächen)

Abweichend von den Anforderungen des § 6 BbgBO wird die Reduzierung der Abstandsflächen auf die fiktiv überbaute Fläche (Projektionsfläche der WEA) eine Abweichung nach § 67 Abs. 1 BbgBO zugelassen, da die reduzierte Abstandsfläche dem Schutzziel der brandenburgischen Bauordnung entspricht und die Abweichung unter Würdigung der öffentlich-rechtlich geschützten nachbarlichen Belange mit den öffentlichen Belangen, insbesondere den Anforderungen des § 3 BbgBO, vereinbar sind.

Hierzu wurden nachfolgend abgelistete Nachbarbeteiligungen durchgeführt:

Anlage / Standort	Abweichung zu Abstandsflächen: Nachbarbeteiligung				
	Gemarkung	Flur	Flurstück	Eigentümer	Ergebnis der Nachbarbeteiligung
WEA 2 Gemarkung: Schenkendorf Flur: 1 Flurstück: 35	Schenkendorf	1	3		Zustimmung am 12.08.2024
	Schenkendorf	1	34		Zustimmung am 01.07.2024

Die mit der Abstandsflächenregelung der BbgBO verfolgten Ziele werden bei Reduzierung der Abstandsflächen in hinreichendem Maß verwirklicht. Die Abstandsflächenvorschriften dienen vor allem dazu, eine ausreichende Belichtung, Belüftung und Besonnung von Gebäuden und den darin liegenden Räumen zu gewährleisten.

Im vorliegenden Fall liegt das Baugrundstück im Außenbereich. Die Nachbargrundstücke werden forstwirtschaftlich genutzt, eine schutzwürdige Bebauung ist nicht vorhanden. Mit einer Veränderung der baulichen Situation, insbesondere eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Bebauung ist auf Grund der Lage der WEA im Außenbereich nicht zu rechnen. Die im Rahmen des bauplanungsrechtlichen Gebots der Rücksichtnahme entwickelten Grundsätze - hier die optische und akustische Wirkung der Windenergieanlagen - beeinträchtigen hier nicht die nachbarlichen Interessen.

Standicherheit

Gemäß § 3 BbgBO i. V. mit § 12 Abs. 1 BbgBO muss jede bauliche Anlage im Ganzen und in ihren Teilen für sich allein standsicher sein. Die Standicherheit anderer baulicher Anlagen darf nicht gefährdet werden, d. h. von der geplanten WEA dürfen keine Gefahren für benachbarte WEA u. a. durch Turbulenzen ausgehen. Die Richtlinie für Windenergieanlagen – Einwirkungen und Standisicherheitsnachweise für Turm und Gründung, Stand Oktober 2012 – korrigierte Fassung März 2015 vom DIBt Berlin, wurde als Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung (Ifd. Nummer A 1.2.8.7) in Brandenburg eingeführt und ist als solche gemäß §86a BbgBO zu beachten. Des Weiteren ist die amtliche Mitteilung vom 17.04.2023 – Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – Ausgabe 2023/1 vom 17.04.2024 mit Druckfehlerberichtigung vom 10.05.2023, Ifd. Nummer A 1.2.8.7 – Anlage A 1.2.8/6 zu beachten. Diese wurde im Amtsblatt für Brandenburg, 34. Jahrgang, Nummer 20 vom 24.05.2023 öffentlich bekannt gemacht.

Hierzu liegen den Antragsunterlagen folgende gutachterliche Stellungnahmen eines Sachverständigen über die Einflüsse benachbarter baulicher Anlagen, Geländerauigkeit und Topografie auf die Standorteignung vor:

I. Gutachten zur Standorteignung von Windenergieanlagen nach DIBT 2012 für den Windpark Mahlsdorf, Bericht Nr. I17-SE-2024-403 Rev.01, Stand 02.09.2024, erstellt von I17-Wind GmbH & Co. KG, Robert-Koch-Straße 29 in 25813 Husum

II. Gutachterliche Stellungnahme Mahlsdorf II (BB), Projekt-Nr.: MS-2409-270-BB, Rev. 0 vom 09.09.2024, erstellt vom TÜV Süd Industrie Service GmbH – Wind Cert Service, Ludwig-Eckert-Straße 8, 93049 Regensburg

Die Richtigkeit des Gutachtens zur Standorteignung Bericht Nr. Bericht Nr. I17-SE-2024-403 Rev.01, Stand 02.09.2024 wurde mittels gutachterlicher Stellungnahme (Plausibilitätsprüfung) vom 09.09.2024 durch den vom TÜV Süd Industrie Service GmbH – Wind Cert Service [II.] untersucht. Gemäß der vorliegenden gutachterlichen Stellungnahme (Plausibilitätsprüfung) wird festgestellt, dass für alle zu betrachtenden WEA Bestätigungen hinsichtlich der Standorteignung vorliegen. Die sektoriellen Betriebsbeschränkungen in den jeweiligen Varianten des Gutachtens zur Standorteignung [I.] sind zu beachten und vollständig umzusetzen.

2.2.4 Naturschutz und Landschaftspflege (NB IV.7)

Zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Nach § 15 Abs. 2 BNatSchG hat der Verursacher eines Eingriffes unvermeidbare Beeinträchtigungen innerhalb einer bestimmten Frist auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Anlage- und betriebsbedingt treten folgende nicht vermeidbare Beeinträchtigungen auf:

Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden:

Das Vorhaben verursacht den Verlust bzw. die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Versiegelung (Zuwegung, Mastfußfundamente, Kranstellflächen und Zisterne) in einem Umfang von 5.209 m² (Vollversiegelungsäquivalent: 2.905 m²), insgesamt davon

Fundament:	731 m ²	(Vollversiegelung)
Zisterne:	53 m ²	(Vollversiegelung)
Zisterne:	128 m ²	(Teilversiegelung, Faktor: 1:0,5)
Fundamentböschung:	366 m ²	(Teilversiegelung, Faktor: 1:0,25)
Kranstellflächen:	1.649 m ²	(Teilversiegelung, Faktor: 1:0,5)
Zuwegung:	2.282 m ²	(Teilversiegelung, Faktor: 1:0,5)

Mit der Maßnahme EA1 (Erstaufforstung im Umfang von 37.869 m²) können die im Zusammenhang mit dem Bau der Wege, Fundamente, Kranstellflächen und Zisterne auftretenden erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden vollständig kompensiert werden.

Beeinträchtigung des Schutzgutes Biotop:

Die flächendeckende Kartierung der im Vorhabenbereich vorhandenen Biotop erfolgte im Mai 2021 auf der Grundlage der Anleitung zur Biotopkartierung in Brandenburg.

Durch das Vorhaben wird Kiefernforst verschiedener Wuchsklassen auf einer Fläche von insgesamt 15.444 m² beansprucht (schwaches Baumholz, Stangenholz, junger Aufwuchs). Die temporäre Beseitigung von 641 m² jungem Aufwuchs ist nicht kompensationspflichtig. Für die Beseitigung des schwachen Baumholzes auf einer Fläche von 11.547 m² (Faktor 1:1,5), des Stangenholzes auf einer Fläche von 3.162 m² (Faktor 1:1) sowie des jungen Aufwuchses auf einer Fläche von 91 m² (Faktor 1:1) ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 20.577 m².

Durch die Maßnahme EA1 mit einer Aufforstung im Umfang von 37.869 m² kann der Eingriff vollständig kompensiert werden.

Zu Zahlungen nach § 15 Abs. 6 BNatSchG:
Schutzgut Landschaftsbild

Wertstufe nach Landschaftsprogramm Karte 3.6	Flächenanteil der Wertstufen im Bemessungskreis in %	Zahlungswert für Wertstufe (€ je Meter Anlagenhöhe)	Anteiliger Zahlungswert (€ je Meter Anlagenhöhe)
1	-		
2	100	████████	████████ = ██████
3	-	-	-
Summe	100		██████ €

266,5 m * ██████ €/m Anlagenhöhe = ██████ €

Es ergibt sich eine Ersatzzahlung insgesamt in Höhe von: ██████ €

2.2.5 Forstrecht (NB IV.8)

Nach § 1 LWaldG hat die untere Forstbehörde den Auftrag, den Wald wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Tier- und Pflanzenwelt, das Klima, den Wasserhaushalt, die Reinhaltung der Luft, die natürlichen Bodenfunktionen, als Lebens- und Bildungsraum, das Landschaftsbild und die Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion) sowie wegen seines wirtschaftlichen Nutzens (Nutzfunktion) zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und gemäß § 4 LWaldG seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern.

Bei der Entscheidung über einen Umwandlungsantrag sind die Rechte, Pflichten und wirtschaftlichen Interessen des Waldbesitzers sowie die Belange der Allgemeinheit gegeneinander und untereinander abzuwägen.

Gemäß § 8 Abs. 3 LWaldG sind nach einer Waldumwandlung die nachteiligen Wirkungen für die Schutz- oder Erholungsfunktion des Waldes vom Verursacher des Eingriffes auszugleichen, es sind innerhalb einer zu bestimmenden Frist eine Ersatzaufforstung geeigneter Grundstücke vorzunehmen oder sonstige Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen im Wald zu treffen. Dies wird auf den Ausgleich für die durch die Waldumwandlung verursachten Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes nach Naturschutzrecht angerechnet.

Basis der forstrechtlichen Beurteilung der Eignung von Waldflächen zur Errichtung von Windenergieanlagen im Wald ist die Waldfunktionskartierung. Hiernach wurden durch die oberste Forstbehörde diejenigen Waldfunktionen vorgegeben, die der Ausweisung von Windeignungsgebieten im Wald entgegenstehen.

Gemäß Waldfunktionskartierung der unteren Forstbehörde des Landes Brandenburg bestehen für die vorgesehene Umwandlung von Wald zum Zweck der Errichtung von Stand- und Betriebsfläche einer Windenergieanlage keine Versagungsgründe nach § 8 Abs. 2 LWaldG.

Die beantragte Waldumwandlung widerspricht grundsätzlich weder den Belangen, die sich aus der Waldfunktionskartierung ergeben, noch den Zielen der Raumordnung und Landesplanung.

Die Befristung der Waldumwandlung einschließlich sich daraus ergebender Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen nebst Rekultivierung ist erforderlich und gleichzeitig angemessen zu gestalten, um dem Antragsteller einerseits einen angemessenen Zeitrahmen zum Vollzug der Maßnahme einzuräumen und andererseits den vollständigen bzw. teilweisen Verlust von Waldfunktionen zeitnah zum Eingriff zu kompensieren. Gemäß § 8 Abs. 3 LWaldG sind nach einer Waldumwandlung die nachteiligen Wirkungen für die Schutz- oder Erholungsfunktion des Waldes vom Verursacher des Eingriffes auszugleichen, es sind innerhalb einer zu bestimmenden Frist eine Ersatzaufforstung geeigneter Grundstücke vorzunehmen oder sonstige Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen im Wald zu treffen.

Walderhaltungsabgabe

Soweit die nachteiligen Wirkungen einer Waldumwandlung nicht ausgeglichen werden können, ist nach § 8 Abs. 4 LWaldG ein finanzieller Ausgleich zu leisten.

Auch ist die Walderhaltungsabgabe für den Fall der zeitweiligen Waldumwandlung als Kompensation für die entzogenen Waldfunktionen während der Dauer der zeitweiligen Waldumwandlung festzusetzen.

Für die Festlegung der Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen ist neben der quantitativen Komponente (Flächenverlust) auch eine qualitative Komponente (vorhandene Waldfunktionen) zu berücksichtigen.

Der von der zeitweiligen Umwandlung betroffene Wald umfasst die eingangs tabellarisch aufgeführten Waldflächen.

Die zur Herleitung des Ausgleich- und Ersatzumfanges wesentlichen Waldfunktionen, die auf der umzuwandelnden Waldfläche kartiert wurden, sind hinsichtlich ihrer Bedeutung für das Schutzgut Wald bewertet worden.

Daraus ist zur finanziellen Errechnung der Walderhaltungsabgabe aufgrund der dauerhaften und zeitweiligen Waldumwandlung das aufgeführte Ausgleich- und Ersatzverhältnis abgeleitet worden.

Die Höhe der Walderhaltungsabgabe berechnet sich nach den Kosten einer standortsgerechten, naturnahen Mischwaldkultur einschließlich ihrer Sicherung vor biotischen Schäden sowie einer 5-jährigen Pflege für die jeweils ermittelte Fläche des Ausgleich- und Ersatzverhältnisses.

$$5.499 \text{ m}^2 + 1.332 \text{ m}^2 = 6.831 \text{ m}^2$$

Zeitweilig umzuwandelnde Fläche [m²] x Bewertungsfaktor x Dauer [%] = Ersatzfläche [m²]

$$6.831 \text{ m}^2 \times 1,0 \times 20 \% = 1.366,2 \text{ m}^2$$

Begründung einer Mischwaldkultur und 5jährige Pflege auf

$$1.366,2 \text{ m}^2 \times \blacksquare \text{ €/m}^2 = \blacksquare \text{ €}$$

Für die zeitweilig auszugleichende Fläche ergibt sich somit eine Walderhaltungsabgabe in Höhe von \blacksquare €.

Basis der Berechnung/Ermittlung der Höhe der Walderhaltungsabgabe bilden die veranschlagten Kulturbegründungskosten im Verhältnis zur zeitweiligen Umwandlungsfläche.

Die Höhe der zu leistenden Walderhaltungsabgabe staffelt sich jahresweise, wobei davon auszugehen ist, dass mit Vollendung des 10. Jahres 100 % der entstehenden Walderhaltungsabgabe zu leisten ist. Entsprechend werden bei einer einjährigen Nutzungsartenänderung 10 % des Betrages fällig.

Die vorgenannten Bedingungen sind damit geeignet, die nachteiligen Wirkungen der Waldumwandlung für die Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes auszugleichen. Der Antragsteller wird in einer für ihn zumutbaren und der Größe der Umwandlungsfläche angemessenen Weise belastet.

Mit der in NB IV.8.3 benannten Anzeige des Beginns der Fäll- und Rodungsarbeiten (Beginn der Umwandlung) wird prüfbar sichergestellt, dass die festgesetzte Auflage aus dem Genehmigungsbescheid als Voraussetzung für seine Wirksamkeit realisiert ist.

Die Anzeige des Vollzugs der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen soll prüffähig die langfristige Sicherung der mit den Kompensationsmaßnahmen bezweckten Funktionsziele gewährleisten.

Pflanzmaßnahmen sind zeitnah (am besten vorab) anzuzeigen und die Lieferscheine schnellstmöglich vorzulegen, um Probleme, die die Abnahme gefährden, schnellstmöglich zu erkennen und Folgekosten zu vermeiden.

Die gemäß § 8 Abs. 3 Satz 2 LWaldG als Ersatz bestimmte Erstaufforstung aus NB IV.8.4 ist auf dafür geeigneten Grundstücken vorzunehmen. Die Eignung des zur Erstaufforstung bestimmten Grundstücks erstreckt sich zum einen auf den Nachweis, dass auf diesem überhaupt eine Erstaufforstung nachhaltig zielführend erscheint. Zum anderen umfasst die Eignung den Abgleich des zu bewertenden forstlichen Standortes mit der Ausführungsplanung hinsichtlich zu wählender Baum- und Straucharten, Vorbereitungsarbeiten, Pflanzverfahren und Baum- und Strauchartenspektrum. Dafür ist als Grundlage eine Anbauempfehlung vorzulegen.

Zur nachhaltigen, pfleglichen und sachgemäßen Bewirtschaftung des Waldes gehört gemäß § 4 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 LWaldG die Schaffung eines überwiegenden Anteils standortgerechter Baum- und Straucharten. Da die Standortgerechtigkeit auf der Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse nicht einwandfrei herleitbar ist, ist die Erkundung des Standortes zu fordern. Die Nebenbestimmungen sollen sicherstellen, dass die gesetzlichen Voraussetzungen des Verwaltungsaktes erfüllt werden (§ 36 Abs. 1 VwVfG). Vorliegend war die fachgerechte Erkundung des zur Erstaufforstung vorgesehenen Standortes und daraus abgeleiteter Anbauempfehlung in Ausübung des pflichtgemäßen Ermessens notwendig, da die Forderungen der §§ 4 und 8 LWaldG nur durch die Festsetzung dieser Nebenbestimmung sichergestellt werden können.

Die Nebenbestimmung IV.8.6.4 zur Verwendung geeigneter und vorgeschriebener Herkünfte des forstlichen Vermehrungsgutes erschließt sich aus der Forstvermehrungsgut-Herkunftsgebietsverordnung (FoVHgV).

Die Einschränkung der Verwendung auf gebietseigene Herkünfte bei der Pflanzung von Gehölzen in der freien Landschaft ergibt sich aus dem „Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz zum Vollzug von § 40 des Bundesnaturschutzgesetzes - Gebietseigene Gehölze“.

Im Falle einer Nichtanerkennung einzelner Positionen muss eine eindeutige Auffindbarkeit der Pflanzen gegeben sein.

Die Forderung in NB IV.8.6.7, den verwendeten Wildschutzaun nach erfüllter Zweckbestimmung zu entfernen, ergibt sich aus § 18 LWaldG.

Die Entfernung und anschließende Entsorgung aller Waldschutzeinrichtungen nach ihrer Zweckerfüllung wird durch § 24 LWaldG festgeschrieben.

Nach § 8 Abs. 3 LWaldG besteht die in NB.8.6 festgesetzte Forderung nach entsprechenden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei dauerhaften und zeitweiligen Waldumwandlungen. Der Ausgleich hat möglichst im räumlichen Zusammenhang

mit dem Eingriffsort zu erfolgen. Als räumlicher Zusammenhang wird das Land Brandenburg angesehen.

Die Fristsetzung zur Anlage der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist mit drei Jahren nach Beginn des Vollzugs der Waldumwandlung deshalb so großzügig bemessen, weil die prognostizierte Verfügbarkeit von geeignetem Pflanzmaterial hier einen Engpass befürchten lässt. Dem Ersatzverpflichteten wird somit ein größerer Spielraum eingeräumt, zulässige Pflanzensortimente auf dem Markt zu erlangen.

Gemäß § 4 LWaldG hat die forstliche Bewirtschaftung des Waldes seiner Zweckbestimmung zu dienen und muss nachhaltig, pfleglich und sachgemäß nach anerkannten forstlichen Grundsätzen (ordnungsgemäße Forstwirtschaft) erfolgen. Die Vorgaben des Grünen Ordners, des Erlasses zur Baumartenmischung unter Klimawandelbedingungen im Wald hinsichtlich Pflanzenzahl und Standortgerechtigkeit einer Baumart bei Ersatz- und Ausgleichsaufforstungen dienen diesem gesetzgeberischen Ziel.

2.2.6 Luftverkehrsrecht (NB IV.10)

Das Plangebiet liegt innerhalb des Waldgebietes zwischen den Ortschaften Merzdorf, Groß Ziescht, Altgolssen und Damsdorf im Landkreis Teltow-Fläming. Die Planung stellt eine Erweiterung des bestehenden Windparks dar. Mit Errichtung der hier angezeigten Windenergieanlage wird das Höhengniveau erheblich angehoben.

Der Windpark befindet sich außerhalb von Bauschutzbereichen ziviler Flugplätze gem. §§ 12 und 17 LuftVG.

Ein spezieller Prüfbereich hinsichtlich der Einsatzmöglichkeit einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) gem. Teil 3 Abschnitt 1 Ziffer 5.4 i. V. m. Anhang 6 Ziff. 3 der AVV LFH liegt für diesen Bereich nicht vor. Dieser Bereich bestimmt sich nach § 14 Absatz 2 Satz 2 LuftVG mit einem 10-km-Halbmesser um den Flugplatzbezugspunkt. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen der AVV LFH dient diese gesonderte Betrachtung der Sicherung einerseits des am vorbezeichneten Flugplatzes genehmigten Flugbetriebes im Sichtflugverfahren in der Nacht, andererseits aber auch des im weiteren, übrigen Luftraum dieses Umkreises stattfindenden Luftverkehrs.

Gem. § 14 Abs. 1 LuftVG bedarf das Vorhaben der Errichtung von Bauwerken, die außerhalb von Bauschutzbereichen eine Höhe von 100 m über Grund überschreiten entsprechend § 31 Abs. 2 Ziffer 9 LuftVG i. V. m. § 2 Abs. 1 Satz 1 der LuFaLuSiZV der Zustimmung der Luftfahrtbehörde. Diese wird auf Grundlage einer gutachtlichen

Stellungnahme der Flugsicherungsorganisation, in diesem Falle der DFS GmbH lt. § 31 Abs. 3 LuftVG erteilt. Nach § 14 Abs. 1 letzter Teilsatz LuftVG i. V. m. § 12 Abs. 4 LuftVG kann die Zustimmung unter Auflagen erteilt werden.

Nach erforderlicher Beteiligung der DFS GmbH wurden mit gutachtlicher Stellungnahme der DFS GmbH vom 17.09.2024, Az. OZ/AF-Bb 6588i erhebliche militärische, flugbetriebliche Bedenken hinsichtlich der Hubschraubernachtflughöhe (HTFS) des Verbandes der Bundeswehr durch das LufABw 3 II e dargelegt. Diese hätten die Versagung der Zustimmung gem. § 14 LuftVG zur Folge gehabt. Da jedoch die Möglichkeit der Verschiebung des Standortes um mindestens 350 m in westliche Richtung eine Realisierungsperspektive aufzeigte, wurde der UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG mit Schreiben vom 27.09.2024 in einem Anhörungsverfahren die Möglichkeit gegeben, ggf. Änderungen an der Planung vorzunehmen.

Mit E-Mail vom 01.11.2024 teilte die UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG mit:

"Unsere UKA interne Gruppe Luftfahrt hat sich in den vergangenen Wochen intensiv mit der Bundeswehr auseinandergesetzt und nach zahlreichen Gesprächen am Dienstag, dem 29.10.2024 vom zuständigen Mitarbeiter die Aussage erhalten, dass der WEA 02 aus militärischer Sicht zugestimmt werden kann. Der Bearbeiter der Bundeswehr wollte in dieser Woche die Stellungnahme an die DSF fertigstellen, ob dies aufgrund der Feiertage tatsächlich geschehen ist entzieht sich leider meiner Kenntnis.

Die Aussage wird jedoch lauten, dass eine Verschiebung der WEA 02 nicht notwendig ist.

Wir würden daher von einer Verschiebung der WEA absehen und im laufenden Verfahren weiter die Änderungsgenehmigung auf den vorliegenden Koordinaten anstreben.

Wir hoffen, dass Ihnen in den nächsten Tagen die positive Stellungnahme der DSF zugeht und möchten Sie bitten bis dahin von weiteren Schritten abzusehen."

Unter Berücksichtigung v. g. Aussagen wurde die DFS GmbH um erneute Prüfung unter Beteiligung des Luftwaffenamtes gebeten.

Die ergänzende gutachtliche Stellungnahme der DFS GmbH vom 05.11.2024, Az. OZ/AF-Bb 6588i liegt nunmehr vor. Nach erneuter Prüfung stimmt das Luftfahrtamt der Bundeswehr der Windenergieanlage Nr. 02 gem. § 14 LuftVG nachträglich zu.

Die erneute Prüfung und Beurteilung der DFS GmbH ergab, dass aus zivilen Hindernisgründen und militärischen Flugbetriebsgründen gegen die Errichtung der Windenergieanlage Nr. 02 mit einer Gesamthöhe von 267,00 m über Grund (max. 376,00 m über NN) des Anlagentyps NORDEX N175-6.8MW Nabenhöhe von 179 m und einem Rotordurchmesser von 175 m am beantragten Standort (siehe Koordinatenangaben) keine Einwendungen bestehen, wenn eine Tages- und Nachtkennzeichnung gem. der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen vom 24.04.2020 (AVV LFH) (geändert mit Allgemeiner Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen vom 15. Dezember 2023 (veröffentlicht im Bundesanzeiger BAnz AT 28.12.2023 B4) an der Windenergieanlage angebracht und eine Veröffentlichung in den entsprechenden Medien veranlasst wird.

Des Weiteren wurde eine Vorprüfung bzgl. der Zuständigkeiten hinsichtlich § 18 a LuftVG unter Verwendung der GIS-Webanwendung beim Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) durchgeführt. Diese dient zur Feststellung von Betroffenheiten ziviler und/oder militärischer Anlagenschutzbereiche von Flugsicherungsanlagen. Sind Anlagenschutzbereiche betroffen, ist die Prüfung und Entscheidung des BAF erforderlich, denn gem. § 18 a LuftVG dürfen Bauwerke nicht errichtet werden, wenn dadurch Flugsicherungseinrichtungen gestört werden können. Die Prüfung ergab, dass das BAF nicht ins Verfahren durch das LfU einzubeziehen ist.

Die Antragsunterlagen enthielten eine allgemeine Dokumentation zur Ausführung der Tages- und Nachtkennzeichnung an Windenergieanlagen des Typs NORDEX. Unter Berücksichtigung der v. g. allgemeinen Dokumentation ist die erforderliche Tages- und Nachtkennzeichnung wie in den Nebenbestimmungen festgelegt auszuführen.

Die Tageskennzeichnung am Maschinenhaus ist als Farbanstrich, durch Anbringen eines umlaufend durchgängig mindestens 2 m breiten Farbstreifens am gesamten Maschinenhaus auszuführen. Sollten grafische Elemente in diesem Bereich aufgebracht werden, dürfen diese max. ein Drittel der Fläche der jeweiligen Maschinenhausseite einnehmen. Ferner sind die Rotorblattspitzen mit jeweils 3 Farbfeldern (außen beginnend) und der Turm mit einem Farbring zu kennzeichnen.

Die Befuerung (Nachtkennzeichnung) hat auf dem Maschinenhaus in einer Höhe von ca. 184 m zu erfolgen. Aufgrund der Höhe der Anlage ist eine Befuerungsebene am Turm - auf halber Höhe zwischen Grund und Nachtkennzeichnung auf dem Maschinenhaus (Höhepunkt des Feuers inkl. Aufständungen) - bei ca. 92 m anzubringen und zu betreiben. Sofern aus technischen Gründen erforderlich, kann bei der Anordnung der Befuerungsebenen um bis zu fünf Meter nach oben oder unten abgewichen werden.

Die Ebene am Turm muss aus mindestens 4 Hindernisfeuern (bei Einbauhindernisfeuern aus mindestens 6 Feuern) bestehen. Diese sind gleichmäßig auf den Umfang des Turmes zu verteilen, um sicherzustellen, dass aus jeder Richtung mindestens 2 Hindernisfeuer sichtbar sind. Einer Abschirmung (Verdeckung) der Befeuerebenen am Turm durch stehende Rotorblätter ist durch Anzahl und Anordnung der Feuer entgegenzuwirken.

Der geplante Einsatz einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung wurde durch Vermerk auf dem Datenblatt zum Luftfahrthindernis / Antrag auf Stellungnahme/Zustimmung vom 14.06.2024 (ELiA Juni 2024) - ohne weitere Ausführungen oder Übergabe von erforderlichen Unterlagen zum geplanten System - angezeigt. Es wurde seitens der Luftfahrtbehörde eine überschlägige Prüfung entsprechend den Vorgaben der AVV LFH durchgeführt.

Unter Maßgabe der in der AVV LFH Anhang 6 Abschnitt 1 benannten Allgemeinen Anforderungen wurde die beantragte Prüfung durchgeführt. Demnach müssen alle Anforderungen für die Nachtkennzeichnung gem. AVV LFH erfüllt sein. Zusätzlich ist die Nachtkennzeichnung mit einer dauerhaft aktivierten Infrarotkennzeichnung gemäß Artikel 1 Teil 2 Nummer 3.6 auszustatten. Dabei ist zu beachten, dass Infrarotfeuer blinkende Rundstrahlfeuer sind. Die Wellenlänge beträgt 800 bis 940 nm und die Strahlstärkeverteilung (I_e) muss innerhalb der im Anhang 3 - Spezifikation von Feuern zur Infrarotkennzeichnung festgelegten Grenzen verbleiben. Die Feuer werden getaktet betrieben und sind zu synchronisieren. Die Taktfolge beträgt 0,2 hell + 0,8 s dunkel (= 1 Sekunde).

Der Wirkungsraum der BNK wird gebildet durch den Luftraum, der sich um jedes Hindernis in einem Radius von mindestens 4 000 Metern erstreckt und vom Boden bis zu einer Höhe von nicht weniger als 600 Metern (2 000 Fuß [ft.]) über dem Hindernis reicht. Der gesamte Wirkungsraum ist zu erfassen.

Die Prüfung ergab keine grundsätzlichen luftrechtlichen oder flugbetrieblichen Probleme.

Die gem. Anhang 6 Abschnitt 3 zur Prüfung der zivilen Landesluftfahrtbehörden erforderlichen Unterlagen wurden nicht vollständig eingereicht. Eine abschließende Entscheidung kann bis zum Eingang der fehlenden Nachweise nicht getroffen werden.

Die Einhaltung der Anzeigefrist ist unbedingt erforderlich, da die Windenergieanlage aus Sicherheitsgründen als Luftfahrthindernis veröffentlicht werden muss. Dazu sind durch die Luftfahrtbehörden der DFS Deutschen Flugsicherung GmbH mind. 6

Wochen vor Baubeginn das Datum des Baubeginns inkl. der endgültigen Daten zur Veröffentlichung im Luftfahrthandbuch zur Vergabe der ENR-Nummer zu übermitteln.

Die Übergabe der geforderten Nachweise ist zur Gewährleistung der Sicherheit des Luftverkehrs und damit zur Vermeidung von Gefahrensituationen unbedingt erforderlich.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass dem Vorhaben keine Belange der zivilen Luftfahrt innerhalb der Zuständigkeit der LuBB entgegenstehen. Die luftbehördliche Zustimmung lt. § 14 Abs. 1 LuftVG ist zu erteilen. Aufgrund der beabsichtigten Höhe der Windenergieanlage Nr. 02 des Anlagentyps NORDEX N175-6.8MW Nabenhöhe von 179 m und einem Rotordurchmesser von 175 m somit einer Gesamthöhe von 266,50 m über Grund ist diese als Luftfahrthindernis einzustufen. Die Zustimmung ist gem. § 12 Abs. 4 LuftVG unter Auflagen der Tages- und Nachtkennzeichnung sowie der Veröffentlichung zu erteilen. Diese Auflagen sind geeignet, die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere um die von meiner Behörde zu vertretende Belange der Sicherheit des Luftverkehrs zu gewährleisten. Die konkrete Ausführung der erforderlichen Kennzeichnung wurde unter Berücksichtigung der im Antrag dargestellten Kennzeichnungsvarianten, der Vorgaben der AVV LFH i. V. m. den Ausführungen in den gutachtlichen Stellungnahmen der DFS GmbH festgelegt.

Im Weiteren ist festzustellen, dass dem Vorhaben des Einsatzes einer BNK an der hier in Rede stehenden Windenergieanlage Nr. 02 keine Belange der zivilen Luftfahrt entgegenstehen.

Da die im Anhang 6 der AVV LFH benannten Voraussetzung nicht nachgewiesen wurden, kann dem Einsatz derzeit nur unter Vorbehalt der Nachreichung der gem. Anhang 6 der AVV LFH erforderlichen Unterlagen und Nachweise stattgegeben werden.

Unter Berücksichtigung der im Teil 6 der AVV LFH festgelegten Übergangsfristen ist die luftbehördliche Genehmigung unter Auflagen/Nebenbestimmungen ist zu erteilen.

Sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften sind ebenfalls nicht verletzt.

Damit sind die Genehmigungsvoraussetzungen in ihrer Gesamtheit erfüllt.

Die Genehmigung war daher zu erteilen.

3. Kostenentscheidung

Die Amtshandlung ist gemäß §§ 1 Abs. 1, 2 Abs. 1 Nr. 1, 13 Abs. 1 des Gebührengesetzes für das Land Brandenburg (GebGBbg) gebührenpflichtig.

Die Kosten des Verfahrens (Gebühren und Auslagen) waren dem Antragsteller gemäß §§ 10 Abs. 1, 12 GebGBbg aufzuerlegen.

Nach § 13 Abs. 1 GebGBbg ist für jede öffentliche Leistung eine Gebühr zu erheben. Sie wird von derjenigen Behörde erhoben, die die öffentliche Leistung unmittelbar gegenüber dem Gebührenschuldner vornimmt.

§ 13 Abs. 2 GebGBbg gilt für die Erstattung von Auslagen entsprechend. Im vorliegenden Fall erhebt die Genehmigungsverfahrensstelle des Landesamtes für Umwelt die Gebühren für die eingeschlossene Baugenehmigung mit.

Gemäß § 9 Nr.1 GebGBbg sind Auslagen Entgelte für Post- und Telekommunikationsleistungen, mit Ausnahme der Entgelte für Standardbriefsendungen, zu erheben.

4. Festsetzung von Gebühren und Auslagen

Die Festsetzung der Gebührenhöhe ergibt sich aus §§ 1 Abs. 1, 2 Abs. 1 Nr. 1 und 10 Abs. 1, 15 Abs. 1, 13 GebGBbg in Verbindung mit § 1 und den Tarifstellen 2.1.1 der Anlage 2 Gebührenordnung des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (GebOUmwelt), § 1 und Tarifstelle 1.2.2 und 1.9.1 der Anlage 1 der Brandenburgischen Baugebührenordnung (BbgBauGebO), Abschnitt V Ziffer 13 des Gebührenverzeichnisses zur Kostenverordnung der Luftfahrtverwaltung (LuftkostV) und der Tarifstelle 5.2.2.2 der Anlage 2 der Verordnung zur Erhebung von Verwaltungsgebühren in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft sowie Jagd (GebOLandw).

Immissionsschutzrechtlicher Gebührenanteil

Gebühr für die Änderungsgenehmigung

Nach Tarifstelle 2.1.1 GebOUmwelt waren für die Entscheidung über die Änderungsgenehmigung Gebühren zu erheben. Die Gebühren bemessen sich nach den Errichtungskosten.

Errichtungskosten sind die voraussichtlichen Gesamtkosten der Anlage oder derjenigen Anlagenteile, die nach der Änderungsgenehmigung errichtet werden dürfen,

einschließlich Mehrwertsteuer. Maßgeblich sind die voraussichtlichen Gesamtkosten im Zeitpunkt der Erteilung der Änderungsgenehmigung, es sei denn, diese sind niedriger als zum Zeitpunkt der Antragstellung. Als Errichtungskosten gelten auch Kosten, die durch den Austausch von Anlagenteilen entstehen.

Die Errichtungskosten wurden von im Antrag mit [REDACTED] € angegeben. Nach Tarifstelle 2.1.1 bb. werden 50 bis 80 Prozent der Gebühr nach Buchstabe a fällig.

Tarifstelle 2.1.1 a

Nach Tarifstelle 2.1.1 a ergibt sich mit der Berechnungsformel [$E - [REDACTED] \%$ von $[REDACTED]$] eine Gebühr von [REDACTED] €.

Tarifstelle 2.1.1 bb

Nach Tarifstelle 2.1.1 bb. werden 50 bis 80 Prozent der Gebühr nach Buchstabe a fällig (Gebührenrahmen).

Danach ergibt sich ein Gebührenrahmen von mindestens [REDACTED] € (50 %) bis maximal [REDACTED] € (80 %).

Bei der Festsetzung der Gebühr im Einzelfall sind der mit der Amtshandlung verbundene Verwaltungsaufwand und die Bedeutung, der wirtschaftliche Wert oder der sonstige Nutzen der Amtshandlung für den Gebührenschuldner gemäß § 14 Abs. 1 GebGBbg zu berücksichtigen.

Entsprechend der obergerichtlichen Rechtsprechung zu Rahmengebühren ist in der Regel von der Mittelgebühr auszugehen, wobei in begründeten Einzelfällen nach oben oder unten abgewichen werden kann.

Durch die Behörden wurden Leistungen erbracht (Antragsregistrierung, Eingangsbestätigung, Vollständigkeitsprüfung, Behördenbeteiligung, Erstellung Genehmigungsbescheid), die der Gebührenpflicht unterworfen sind.

Unter Berücksichtigung des wirtschaftlichen Wertes der Genehmigung einerseits, dem Verwaltungsaufwand andererseits wird die immissionsschutzrechtliche Gebühr nach Tarifstelle 2.1.1. bb. in pflichtgemäßer Ermessensausübung auf [REDACTED] (65 %) der Gebühr nach Buchstabe a festgesetzt.

Gebühr für die Zulassung vorzeitigen Beginns

Nach der Tarifstelle 2.1.2 aus der Anlage 2 zur immissionsschutzrechtlichen Entscheidung über die Zulassung des vorzeitigen Beginns (§ 8a BImSchG) werden 50 Prozent nach Tarifstelle 2.1.1 a und b bezogen auf den Wert des Gegenstandes der Entscheidung ([REDACTED] €).

Nach Tarifstelle 2.1.1 a:

0,8 Prozent von [REDACTED] € = [REDACTED] €

Nach Tarifstelle 2.1.1 bb:

65 Prozent von [REDACTED] € = [REDACTED] €

Nach Tarifstelle 2.1.2:

50 Prozent von [REDACTED] € = [REDACTED] €

Reduzierung der Gebühr für Zulassung vorzeitigen Beginns nach § 17 BImSchG

Wenn ein Antrag nach Beginn, aber vor Beendigung der sachlichen Bearbeitung zurückgenommen oder aus anderen Gründen als wegen Unzuständigkeit abgelehnt wird, beträgt die Gebühr gemäß § 17 GebGBbg mindestens 25 Prozent, höchstens jedoch 75 Prozent der vorgesehenen Gebühr. Bei der Gebührenfestsetzung gemäß § 14 Abs. 1 GebGBbg sind neben dem mit der öffentlichen Leistung verbundenen Verwaltungsaufwand auch die Bedeutung, der wirtschaftliche Wert und der sonstige Nutzen der öffentlichen Leistung für den Schuldner zu berücksichtigen.

Durch die Behörde wurden Leistungen erbracht (Antragsregistrierung, Eingangsbestätigung, Behördenbeteiligung), die der Gebührenpflicht unterworfen sind.

Unter Berücksichtigung des wirtschaftlichen Wertes der Ablehnung einerseits, dem Verwaltungsaufwand andererseits wird die immissionsschutzrechtliche Gebühr in pflichtgemäßer Ermessensausübung auf 50 % der vorgesehenen Gebühr für eine positive Sachentscheidung festgesetzt.

Die Gebühr für die Entscheidung über die Zulassung des vorzeitigen Beginns wird durch die Ablehnung auf 50 Prozent beziehungsweise [REDACTED] € reduziert.

Gesamter immissionsschutzrechtlicher Gebührenanteil

Die immissionsschutzrechtliche Gebühr nach GebOUmwelt beträgt insgesamt

nach Tarifstelle 2.1.1 bb. [REDACTED] €

nach Tarifstelle 2.1.2 [REDACTED] €

[REDACTED] €

Baurechtlicher Gebührenanteil

Der Landkreis Dahme-Spreewald macht eine Gebühr für die nach § 13 BImSchG eingeschlossene Baugenehmigung in Höhe von [REDACTED] € geltend. Die Berechnung dieser Gebühr ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Forstrechtlicher Gebührenanteil

Der Landesbetrieb Forst Brandenburg macht nach der Tarifstelle 5.2.2.2 der Anlage 2 zu § 1 GebOLandw einen Verwaltungsaufwand von [REDACTED] € geltend. Die Berechnung dieser Gebühr ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Luftfahrrechtlicher Gebührenanteil

Die Gemeinsame Obere Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg macht eine Gebühr in Höhe von [REDACTED] € geltend. Die Berechnung dieser Gebühr ist der Anlage 3 zu entnehmen.

Die zu erhebende Gesamtgebühr für den Genehmigungsbescheid ergibt sich gemäß § 13 Abs. 1 GebGBbg aus der Summe

immissionsschutzrechtlicher Anteil	[REDACTED] €
baurechtlicher Anteil	[REDACTED] €
forstrechtlicher Anteil	[REDACTED] €
Gebühren der LuBB	[REDACTED] €
	<hr/>
	[REDACTED] €

Auslagen

Die zu erhebenden Auslagen für die Versendung des Genehmigungsbescheides mit Postzustellungsurkunde (PZU) beträgt [REDACTED] €.

Gesamtbetrag

Die zu erhebende Gebühr sowie die zu erhebenden Auslagen ergeben in Summe:

Gebühr + Auslagen = [REDACTED] € + [REDACTED] € = [REDACTED] €.

Abzüglich des bereits gezahlten Vorschusses in Höhe von [REDACTED] € ergibt sich ein noch zu zahlender Betrag in Höhe von [REDACTED] €.

Es wird auf §§ 19, 21 GebGBbg hingewiesen. Werden bis zum Ablauf von drei Tagen nach dem Fälligkeitstag Gebühren oder Auslagen nicht entrichtet, so sind Mahngebühren und für jeden angefangenen Monat ein Säumniszuschlag von 1 Prozent des rückständigen Betrages zu entrichten, wenn dieser 50 € übersteigt. Die Mahngebühren betragen 1 % der Gebühr, allerdings mindestens 5 € und höchstens 100 € (§ 4 Abs. 2 Kostenordnung).

VI. Hinweise

Allgemein

Die Hinweise VI.1 bis VI.4 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

Immissionsschutz

Die Hinweise VI.4 bis VI.10 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

Bauordnungsrecht

Die Hinweise VI.11 bis VI.15 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

Brandschutz

Der Hinweis VI.16 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behält weiterhin seine Gültigkeit.

Denkmalschutz

Die Hinweise VI.17 und VI.18 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

Arbeitsschutz

Die Hinweise VI.19 bis VI.23 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

Gewässerschutz

Die Hinweise VI.24 bis VI.29 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

Naturschutz

Die Hinweise VI.30 bis VI.33 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

Forstrecht

Die Hinweise VI.34 bis VI.38 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 werden aufgehoben und neu erlassen.

- 1_{neu} Zur NB IV.8.6.1: Es wird empfohlen, Aussaaten von Gras- und Krautfluren zur Schaffung des Krautsaumes bevorzugt mit örtlich oder aus einem Umkreis von bis zu 25 km gewonnenem Heusaatgut von vergleichbaren Standorten vorzunehmen. Zu beernten sind Gras- und Krautfluren, die erkennbar nicht aus jüngeren Ansaaten stammen und weitgehend frei von starkwüchsigen Rhizomstauden oder –gräsern (vor allem Goldrute, Landreitgras, hohe Tressen-Arten) sind.

- 2_{neu} Zur NB IV.8.6.8: Es wird bereits jetzt darauf hingewiesen, dass das Nichterfüllen oder nicht vollständige Erfüllen von nach § 8 Abs. 3 LWaldG mit der Waldumwandlungsgenehmigung verbundenen Nebenbestimmungen (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen) als Ordnungswidrigkeit gemäß § 37 Abs. 1 Nr. 2 LWaldG zu ahnden ist. Darüber hinaus wird die Behörde die nicht bzw. nicht vollständig erfüllten Nebenbestimmungen (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen) mittels Verwaltungszwang durchsetzen, was für den Säumigen mit weiteren Kosten und Gebühren verbunden ist.
- 3_{neu} Aus der Genehmigung nach § 8 LWaldG sind keine Haftungsansprüche gegen das Land Brandenburg abzuleiten.
- 4_{neu} Die Umwandlungsgenehmigung bzw. waldrechtliche Zustimmung zur Erstaufforstung wird unbeschadet privater Rechte Dritter erteilt. Sie lässt auf Grund anderer Vorschriften bestehende Verpflichtungen zum Einholen von Genehmigungen, Bewilligungen, Erlaubnissen und Gestattungen oder zum Erstellen von Anzeigen unberührt.
- 5_{neu} Ansprechpartner vor Ort für den Vollzug der waldrechtlichen Genehmigung ist der zuständige Leiter des Forstreviers Golßen, zum Zeitpunkt der Genehmigung Herr Ivo Geßner, Tel.: 033703694530 oder mobil 0175 7356875.
Der Antragsteller wird gebeten, sich laufend mit diesem abzustimmen.
- 6_{neu} Aus dem LWaldG lassen sich für den Anlagenbetreiber keine rechtlichen Verpflichtungen zur Anlage von Maßnahmen des vorbeugenden Waldbrandschutzes (z.B. Löschwasserentnahmestellen, automatische Löschanlagen in den Gondeln der WEA) unmittelbar ableiten. Die Regelung des § 20 Abs. 1 LWaldG „vorbeugender Waldbrandschutz“ - Anlage und Unterhaltung von Brandschutzstreifen richtet sich nur an den Waldbesitzer.
- 7_{neu} Etwaige Forderungen zur Anlage vorbeugender Brandschutzmaßnahmen (Vorsorgepflichten) finden ihre Grundlage in § 14 BbgBKG. Eine Verpflichtung hierzu erfolgt durch den zuständigen Aufgabenträger, i. d. R. die zuständige Brandschutzdienststelle beim Landkreis.
- 8_{neu} Das automatisierte Waldbrandfrüherkennungssystem (AWFS) darf durch die Errichtung oder den Betrieb von Windenergieanlagen nicht erheblich eingeschränkt werden. Desgleichen gilt für die mögliche Beeinträchtigung der Richtfunkstrecken zur Übertragung der Waldbranddaten.

Dazu hat der Antragsteller ein Gutachten vom 14.08.2019 vorgelegt. Der Waldbrandschutzbeauftragte der unteren Forstbehörde hat die Unbedenklichkeit am 13.08.2019 bestätigt.

Abfallrecht/Bodenschutz

Die Hinweise VI.39 bis VI.50 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

Luftverkehrsrecht

Die Hinweise VI.51 bis VI.55 der Genehmigung Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12/Widerspruchsbescheid Nr. 160/22 vom 11.03.2024 werden aufgehoben und neu erlassen.

- 9_{neu} Jede Änderung an der Windenergieanlage ist der LuBB zur Prüfung und Beurteilung hinsichtlich der Relevanz zu ausschließlich luftverkehrssicherheitlichen Erwägungen vorzulegen.
- 10_{neu} Aufgrund der Anlagenhöhe von mehr als 150 m über Grund müssen aus Sicherheitsgründen besondere Vorkehrungen getroffen werden. Die Einhaltung der Anzeigefrist von 6 Wochen ist zur Gewährleistung der Sicherheit des Luftverkehrs und damit zur Vermeidung von Gefahrensituationen unbedingt erforderlich.
- 11_{neu} Es ist darauf zu achten, dass während der Betriebszeit (bis zum Rückbau) der Windenergieanlagen nur Feuer mit gültiger Eignung nach AVV LFH verwendet werden. Ggf. sind diese zu ersetzen.
- 12_{neu} Zum Einsatz kommende Kräne zur Errichtung des Bauwerkes sind in dieser Zustimmung nicht berücksichtigt.
- 13_{neu} Kräne ab einer Höhe von 100 m über Grund bedürfen gem. § 15 Abs. 2 LuftVG einer gesonderten Genehmigung der Luftfahrtbehörde. Diese kann i. V. m. den §§ 31, 12 und 14 LuftVG unter Auflagen aufgrund einer gutachtlichen Stellungnahme der Flugsicherungsorganisation, in diesem Falle der DFS Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS GmbH) erteilt werden. Grundsätzlich sind Kräne ab einer Höhe von 100 m über Grund als Luftfahrthindernisse zu betrachten und mit einer Tageskennzeichnung und an der höchsten Stelle mit einer Nachtkennzeichnung (Hindernisfeuer) zu versehen. Der Antrag auf Errichtung benötigter Kräne ist unter Verwendung beigefügten Vordrucks bei der Gemeinsamen Oberen Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg, Mittelstraße 5 / 5 a in 12529 Schönefeld (Fax-Nr.

03342/4266-7612 oder per E-Mail PoststelleLUBB@LBV.Brandenburg.de bzw. Luftfahrthindernis@LBV.brandenburg.de) rechtzeitig (mindestens 14 Arbeitstage -gerechnet Mo.-Fr.- vorher) mit Angabe der Arbeitshöhe des Kranes und der gewünschten Einsatzdauer sowie eines Bauablaufplanes durch das den Kran betreibende Unternehmen oder den Genehmigungsinhaber einzureichen. Bei Antragstellung durch den Genehmigungsinhaber sind der LuBB konkret zu benennen, wer Antragsteller, wer die Kosten für das luftverkehrsrechtliche Verfahren auf Stellung des Kranes trägt und wer letztendlich Genehmigungsinhaber (Kranfirma) ist.

- 14_{neu} Für die Ausführungsbestimmungen ist die AVV LFH in der jeweils gültigen Fassung zu beachten (Übergangsfristen).
- 15_{neu} Die v. g. Vordrucke (Datenblatt zum Luftfahrthindernis - Baubeginnanzeige, Antrag auf Genehmigung des Einsatzes eines Kranes gem. § 15 LuftVG) finden Sie auf der Internetseite der Gemeinsamen Oberen Luftfahrtbehörde Berlin-Brandenburg (LuBB) in aktueller Fassung.

Hinweis untere Naturschutzbehörde

- 16_{neu} Für den Baumschutz ist eine Dokumentation des Transportes durch die Allee mit schlüssiger und aussagekräftiger Aufzeichnung von Ast-, Stamm- und Wurzelschäden geboten.

VII. Rechtsgrundlagen

Diese Entscheidung beruht insbesondere auf der Grundlage der nachstehenden Gesetze, Rechtsverordnungen und Vorschriften:

Immissionsschutz	
BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BlmSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58)
4. BlmSchV	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BlmSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S.1440), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. November 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 355)
9. BlmSchV	Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren – 9. BlmSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Mai 1992 (BGBl. I S. 1001), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225)

TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (BAnz AT vom 08. Juni 2017 B5)
TA Luft	Neufassung der Ersten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBI. 2012 Nr. 48-54, S. 1050)
WKA-Geräuschimmissionserlass	Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA) - (WKA-Geräuschimmissionserlass) - Erlass des Abteilungsleiters Umwelt, Klimaschutz, Nachhaltigkeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz vom 24. Februar 2023
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323)
Baurecht	
BauGB	Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)
BbgBauVorIV	Verordnung über Vorlagen und Nachweise in bauaufsichtlichen Verfahren im Land Brandenburg (Brandenburgische Bauvorlagenverordnung – BbgBauVorIV) vom 7. November 2016 (GVBl. II Nr. 60), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 31. März 2021 (GVBl. II Nr. 33)
BbgBO	Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. November 2018 (GVBl. I Nr. 39), zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. September 2023 (GVBl. I Nr. 18)
BbgWEAAbG	Gesetz zur Regelung von Mindestabständen von Windenergieanlagen zu Wohngebäuden im Land Brandenburg (Brandenburgisches Windenergieanlagenabstandsgesetz, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 2. März 2023 (GVBl. I/23, [Nr. 3])
Luftverkehrsrecht	
AVV LFH	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luffahrtshindernissen vom 24. April 2020, zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 15. Dezember 2023 (BAnz AT 28.12.2023 B4)
LuftVG	Luftverkehrsgesetz vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 327)
Arbeitsschutz	
BaustellV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung – BaustellV) vom 10. Juni 1998 (BGBl. I S. 1283), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 19. Dezember 2022 (BGBl. 2023 I Nr. 1)
ArbSchG	Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), zuletzt geändert durch Artikel 32 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 236)
GefStoffV	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. Dezember 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 384)

sonstige	
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), zuletzt geändert durch Artikel 14 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323)
BbgJagdDV	Verordnung zur Durchführung des Jagdgesetzes für das Land Brandenburg vom 28. Juni 2019 (GVBl.II/19, [Nr. 45]), zuletzt geändert vom 28. Juni 2019 (GVBl.II/19, [Nr. 45])
BbgKostO	Kostenordnung zum Verwaltungsvollstreckungsgesetz für das Land Brandenburg (Brandenburgische Kostenordnung - BbgKostO) vom 2. September 2013 (GVBl. II Nr. 64), zuletzt geändert durch Artikel 63 des Gesetzes vom 5. März 2024 (GVBl. I Nr. 9)
BbgBauGebO	Verordnung über die Gebühren in bauordnungsrechtlichen Angelegenheiten im Land Brandenburg (Brandenburgische Baugebührenordnung - BbgBauGebO) vom 20. August 2009 (GVBl. II S. 562), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Mai 2021 (GVBl. II Nr. 50)
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323)
FoVHgV	Verordnung über Herkunftsgebiete für forstliches Vermehrungsgut vom 7. Oktober 1994 (BGBl. I S. 3578), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 15. Januar 2003 (BGBl. I S. 238)
GebGBbg	Gebührengesetz für das Land Brandenburg (GebGBbg) vom 7. Juli 2009 (GVBl. I S. 246), zuletzt geändert durch Artikel 32 des Gesetzes vom 5. März 2024 (GVBl. I Nr. 9)
GebOLandw	Verordnung zur Erhebung von Verwaltungsgebühren in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft sowie Jagd vom 11. Juli 2014 (GVBl.II/14, [Nr. 47]), zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. März 2024 (GVBl.II/24, [Nr. 16])
GebOMUmwelt	Gebührenordnung des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (GebOUmwelt) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. November 2011 (GVBl. II Nr. 77), zuletzt geändert durch Verordnung vom 17. März 2025 (GVBl.II/25, [Nr. 21])
ImSchZV	Verordnung zur Regelung der Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Immissionsschutzes (Immissionsschutzzuständigkeitsverordnung – ImSchZV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. März 2008 (GVBl. II Nr. 08 S. 122), zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. Juli 2022 (GVBl. II Nr. 49)
LWaldG	Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) vom 20. April 2004, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juni 2024 (GVBl.I/24, [Nr. 24], S.16, ber. [Nr. 40])
StGB	Strafgesetzbuch (StGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. November 1998 (BGBl. I S. 3322), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 203)
VwGO	Verwaltungsgerichtsordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. März 1991 (BGBl. I S. 686), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 24. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 328)
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), zuletzt geändert Artikel 2 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 236)
WaldErhVO	Verordnung über die Walderhaltungsabgabe vom 25. Mai 2009 (GVBl.II/09, [Nr. 18], S.314)

Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz zum Vollzug von § 40 des Bundesnaturschutzgesetzes - Gebietseigene Gehölze vom 15. Juli 2024 (ABl./24, [Nr. 31], S.667)
--

VIII. Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch beim Landesamt für Umwelt mit Sitz in Potsdam erhoben werden.

Hinweise zur Rechtsbehelfsbelehrung:

Gemäß § 63 Abs. 1 BImSchG hat der Widerspruch eines Dritten gegen die Zulassung einer Windenergieanlage an Land mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Metern keine aufschiebende Wirkung. Der Widerspruch ist binnen eines Monats nach seiner Erhebung zu begründen.

Des Weiteren gilt gemäß § 63 Abs. 2 BImSchG, dass der Antrag auf Anordnung der aufschiebenden Wirkung des Widerspruchs gegen eine Zulassung der Windenergieanlage an Land mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Metern nach § 80 Abs. 5 Satz 1 der Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) nur innerhalb eines Monats nach der Zustellung der Zulassung beim Oberverwaltungsgericht Berlin-Brandenburg mit Sitz in Berlin gestellt und begründet werden kann.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

Hanna Stapel

Hanna Stapel



Anlagen

- Anlage 1. Berechnung der baurechtlichen Gebühren
- Anlage 2. Gebührenentscheidung Landesbetrieb Forst
- Anlage 3. Kostenentscheidung nach LuftKostV
- Anlage 4. Karte Waldumwandlungsfläche
- Anlage 5. Vollzugsanzeige Waldumwandlung
- Anlage 6. Vollzugsanzeige Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
- Anlage 7. Kurzfassung zur forstlichen Standorterkundung im Land Brandenburg
- Anlage 8. Anforderungsprofil zur Nebenbestimmung Standorterkundung

Anlage 1

Genehmigungsverfahrensstelle Süd

Genehmigungsbescheid Nr. 50.031.Ä0/24/1.6.2V/T12

Landesamt für Umwelt

Abteilung Technischer Umweltschutz 1

Berechnung der baurechtlichen Gebühren

Verordnung über die Gebühren in bauordnungsrechtlichen Angelegenheiten im Land Brandenburg (Brandenburgische Baugebührenordnung – BbgBauGebO) in der zurzeit gültigen Fassung

1.2.2 Änderung einer Baugenehmigung (§ 72 Absatz 1 BbgBO) auf Grund geänderter Bauvorlagen

10 bis 40 Prozent der nach den Tarifstellen 1.1.2 bis 1.1.4 oder 1.3 erhobenen Genehmigungsgebühr

Genehmigungsgebühr [REDACTED] €

25,00 % der o. g. Gebühr

Gebühr [REDACTED] €

1.9.1 Zulassung einer Abweichung von bauordnungsrechtlichen Vorschriften (§ 67 Absatz 1 BbgBO)

Anzahl der Abweichungen 2
 Gebühr je Abweichung (min. [REDACTED] €; [REDACTED] €) [REDACTED] €

Abweichung von § 6 Abs. 5 BbgBO

Gebühr [REDACTED] €

Gesamtsumme der Gebühren [REDACTED] €

Begründung der Gebührenentscheidung:

- Durch die Typenänderung des Genehmigungsverfahrens Reg.-Nr. 50.002.0W/19/1.6.2V/T12 ist ein erhöhter Verwaltungsaufwand entstanden, weil:
 - o Antragsunterlagen erneut nachgefordert werden mussten
 - o Baulasten erneut geprüft und geändert werden mussten
 - o Fachbehörden erneut beteiligt werden mussten
 - o Eine Ortsbesichtigung durchgeführt wurde

Aus diesem Grund wird eine Gebühr von 25% der Genehmigungsgebühr für einen mittelhohen Verwaltungsaufwand erhoben.

Anlage 2

Genehmigungsverfahrensstelle Süd
Genehmigungsbescheid Nr. 50.031.Ä0/24/1.6.2V/T12

Landesamt für Umwelt

Abteilung Technischer Umweltschutz 1

Gebührenentscheidung Landesbetrieb Forst

Landesamt für Umwelt
Abteilung Technischer Umweltschutz 1
Frau Denise Wesnick
Postfach 60 10 61
14410 Potsdam

Bearb.: Marko Liszka
Gesch.Z.: 080-3-FoA-08-
7002/115+9#275676/2024
Hausruf: +49 3546 270537
Fax:
FoA.Dahme-Spreewald@lfb.brandenburg.de
www.forst.brandenburg.de
www.forstwirtschaft-in-deutschland.de

Lübben, 21.11.2024

Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BIm-SchG) der UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG auf wesentliche Änderung einer WEA mit Zulassung vorzeitigen Beginns am Standort 15938 Steinreich Gemeinde Schenkendorf
Reg.-Nr.: 50.031.Ä0/24/1.6.2V/T12 und 50.031.Z0/24/1.6.2V/T12
Anlage zur forstlichen Stellungnahme

Sehr geehrte Frau Wesnick,

beigefügt erhalten Sie die Ermittlung der Höhe des Verwaltungsaufwandes des Landesbetriebes Forst Brandenburg, Forstamt Dahme-Spreewald für die in der Stellungnahme enthaltene waldrechtliche Entscheidung mit der Bitte, diese Gebühr an den LFB auszukehren.

Die Gebührenentscheidung ergeht gemäß GebGBbg¹ und der GebOLandw².

Innerhalb der Tarifstelle der Anlage 2 zu § 1 GebOLandw

- 5 Waldrechtliche Angelegenheiten
- 5.2 Verwaltungsentscheidungen nach dem Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG)
- 5.2.2 Waldumwandlung nach § 8 LWaldG, auch soweit sie in Zulassungen auf Grund anderer Gesetze eingeschlossen oder ersetzt werden
- 5.2.2.2 Verfahren Anlagen erneuerbare Energien (Windenergieanlagen) betreffend

ist eine Gebühr

je Anlage bis 3 MW Nennleistung von ████████ EUR

je Anlage über 3 MW Nennleistung zuzüglich ████████ EUR für jedes weitere angefangene MW

vorgegeben.

Die Nennleistung je Anlage beträgt 6,8 MW.

Vorliegend errechnet sich die Gebühr wie folgt:

1 Anlage bis 3 MW x [REDACTED] EUR = [REDACTED] EUR

1 Anlage über 3 MW Nennleistung x [REDACTED] EUR x 4 angefangene MW = [REDACTED]
EUR

Summe: [REDACTED] EUR

Die Höhe des Verwaltungsaufwandes der Oberförsterei Luckau wird hiermit auf

[REDACTED] EUR

(in Worten: [REDACTED] EURO)

festgesetzt.

Die Gebühr ist auf nachfolgend benanntes Konto auszukehren:

Kontoinhaber:	Landesbetrieb Forst Brandenburg
Kreditinstitut:	Landesbank Hessen-Thüringen
BIC:	WELADEDXXX
IBAN:	DE59 3005 0000 7035 0000 61
Verwendungszweck	<u>080-3-FoA-08-7002/115+9</u>

Rechtsgrundlagen

1) Gebührengesetz für das Land Brandenburg (**GebGBbg**) vom 07. Juli 2009 (GVBl. I/09, [Nr. 11], S. 246) in der geltenden Fassung

2) Verordnung zur Erhebung von Verwaltungsgebühren in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft sowie Jagd (**GebOLandw**) vom 11. Juli 2014 (GVBl.II, Nr. 47) in der geltenden Fassung

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Burkhard Nass
Forstamtsleiter

Dieses Dokument wurde am 21.11.2024 elektronisch schlussgezeichnet und ist ohne Unterschrift gültig.

Anlage 3

Genehmigungsverfahrensstelle Süd
Genehmigungsbescheid Nr. 50.031.Ä0/24/1.6.2V/T12

Landesamt für Umwelt

Abteilung Technischer Umweltschutz 1

Kostenentscheidung nach LuftKostV



Gemeinsame
Obere Luftfahrtbehörde
Berlin - Brandenburg



Gemeinsame Obere Luftfahrtbehörde Berlin Brandenburg • Mittelstraße 5/5a • 12529 Schönefeld

Landesamt für Umwelt
Abt. Techn. Umweltschutz 1, T12
Postfach 601061
14410 Potsdam

EL.DoK Zeichen
110-41-802000101/2024-126

Bearbeiter
Frau Lehniger

Téléfon
03342 4266 4114

Datum
14.11.2024

internes Zeichen
41201-802000101/03293LF/2024

Kostenfestsetzung zur Prüfung der Zustimmungsfähigkeit gem.§§ 31iVm14 LuftVG

Windkraftanlage 02 - Typ NORDEX N175-6.8MW NH 179 m - mit 267 mGND in 15938 Steinreich OT
Schenkendorf (wesentl. Änderung)

Zahlungsaufforderung

Antrag vom: 24.07.2024
BehördenGZ: 50.031.ÄO/24/1.6.2V/T12
Zum Bescheid vom: 14.11.2024

Der Zahlbetrag ergibt sich aus:
der LuftKostV vom 14.02.1984 (BGBl.I S. 346) in der jeweils gültigen Fassung.

Betrag in Euro

Anlage und Betrieb von Flugplätzen
Zustimmg.zur Baugenehm. o. Genehmig. der Errichtg. eines Luftfahrthindernisses

Gesamtbetrag in EUR:

Geben Sie bitte als Verwendungszweck unbedingt an:

Kapitel 11400, Titel: 11110 und die Registriernummer 41201 4792 BG

Die hier zitierten Rechtsgrundlagen können beim LBV eingesehen werden.

Bankverbindung: Landesbank Hessen-Thüringen (Helaba)
IBAN:DE02 3005 0000 7110 4015 15 BIC-Swift: WELADED

Anlage 4

Genehmigungsverfahrensstelle Süd
Genehmigungsbescheid Nr. 50.031.Ä0/24/1.6.2V/T12

Landesamt für Umwelt
Abteilung Technischer Umweltschutz 1

Karte Waldumwandlungsfläche

Anlage 5

Genehmigungsverfahrensstelle Süd
Genehmigungsbescheid Nr. 50.031.Ä0/24/1.6.2V/T12

Landesamt für Umwelt
Abteilung Technischer Umweltschutz 1

Vollzugsanzeige Waldumwandlung

Absender (bitte in Druckbuchstaben ausfüllen)

Vorname, Name: _____

Straße: _____

PLZ, Ort: _____

Landesbetrieb Forst Brandenburg – untere Forstbehörde –

Umwandlung von Wald in eine andere Nutzungsart gemäß § 8 LWaldG ¹⁾

Maßnahmebeginn Waldumwandlung - Vollzugsanzeige -

zum Bescheid vom: _____ Az.: _____

Zweck der Waldumwandlung:

in der Gemarkung:

Hiermit zeige/n ich/wir dem Landesbetrieb Forst Brandenburg (untere Forstbehörde) die Durchführung der Nutzungsartenänderung/Waldumwandlung in der Zeit

vom _____

bis voraussichtlich _____

an.

Folgende Nebenbestimmungen des Bescheides sind Voraussetzung zum Vollzug der Umwandlung. Diese habe/n ich/wir erfüllt.

Sicherheitsleistung in Höhe von: _____ Euro erbracht am: _____

Walderhaltungsabgabe in Höhe von: _____ Euro erbracht am: _____

Sonstige: _____

Ort, Datum

Unterschrift

1) Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) vom 20. April 2004 (GVBl. I/04, [Nr.06], S. 137) in der jeweils geltenden Fassung

Anlage 6

Genehmigungsverfahrensstelle Süd

Genehmigungsbescheid Nr. 50.031.Ä0/24/1.6.2V/T12

Landesamt für Umwelt

Abteilung Technischer Umweltschutz 1

Vollzugsanzeige Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Absender (bitte in Druckbuchstaben ausfüllen)

Vorname, Name: _____

Straße: _____

PLZ, Ort: _____

Landesbetrieb Forst Brandenburg – untere Forstbehörde –

Umwandlung von Wald in eine andere Nutzungsart gemäß § 8 LWaldG ¹⁾

Maßnahmebeginn Ersatzmaßnahmen - Vollzugsanzeige Ersatz-

zum Bescheid vom: _____ Az.: _____

Zweck der Waldumwandlung:

in der Gemarkung: _____ Gemarkungsnummer: _____

Ersatzmaßnahmefläche: _____ Gemarkung: _____

Gemarkungsnummer: _____

Flur: _____

Flurstück: _____

Hiermit zeige/n ich/wir dem Landesbetrieb Forst Brandenburg (untere Forstbehörde) die Durchführung der Ersatzmaßnahmen als

Erstmaßnahme

Nachbesserung

auf zuvor bezeichneten Grundstücken in der Zeit vom _____ bis voraussichtlich _____ an.

Folgende Ersatzmaßnahme ist laut Bescheid gefordert:

Maßnahme	Baumart	Stückzahl	Herkunft	Waldrand	Zaun

Kopie der Lieferscheine und Pflanzplan liegen bei

werden nachgereicht.

Ort, Datum

Unterschrift

1) Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) vom 20. April 2004 (GVBl. I. S. 137) in der jeweils geltenden Fassung

Anlage 7

Genehmigungsverfahrensstelle Süd

Genehmigungsbescheid Nr. 50.031.Ä0/24/1.6.2V/T12

Landesamt für Umwelt

Abteilung Technischer Umweltschutz 1

Kurzfassung zur forstlichen Standorterkundung im Land Brandenburg

Kurzfassung zur forstlichen Standortserkundung im Land Brandenburg

(Stand Januar 04/2007)

Inhaltsverzeichnis

1. Merkmale des Verfahrens	1
2. Komponenten des Standorts	2
2.1 Klima	2
2.2 Geologie	2
2.3 Relief	6
2.4 Boden	6
2.4.1 Hauptbodenform	6
2.4.2 Feinbodenformen	8
2.5 Grund- und Stauwasserform	8
2.6 Humusform	12
2.7 Immissionsform	12
3. Zusammenführung der Standortskomponenten	13
3.1 Stamm – Standortsguppe.....	13
3.2 Substratuntergruppe.....	13
3.3 Zustands – Standortsguppe.....	14
3.4 Stamm – Vegetationstyp.....	14
4. Waldbauliche Schlussfolgerungen.....	15

Anlagen

Anlage 1	Körnung der mineralischen Substanz
Anlage 2a	Übersicht zu den Substratarten
Anlage 2b	Ansprache der wichtigsten Substratarten mit Hilfe der Fingerprobe
Anlage 3a	Einsichtige, bis in eine Tiefe von 80 cm einheitliche Substrattypen
Anlage 3b	Mehrschichtige Substrattypen (Schichtenwechsel bis in eine Tiefe von 80 cm)
Anlage 4	Horizonte und Horizontprofile
Anlage 5	Ökologische Weiserartengruppen der Humusformen
Anlage 6	Substratuntergruppen
Anlage 7	Substrattypengruppen

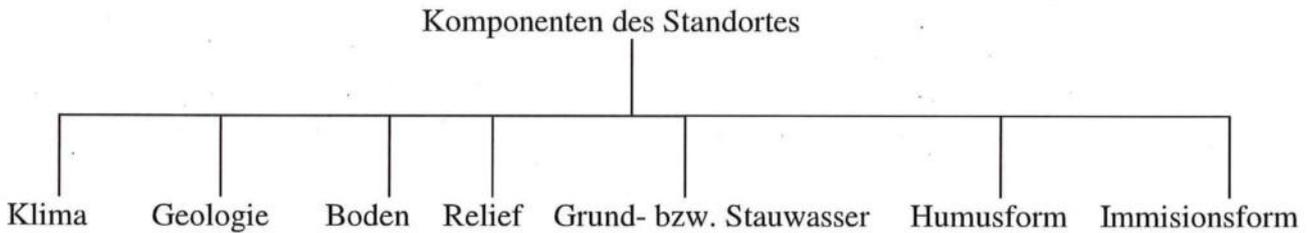
1. Merkmale des Verfahrens

Das Standorterkundungsverfahren nach dem heute im nordostdeutschen Tiefland gearbeitet wird, wurde von Dr. Dietrich Kopp Anfang der sechziger Jahre entwickelt und im Laufe der Zeit immer weiter verfeinert und modifiziert. Die charakteristischen Merkmale sind:

- a) Einstufiges Verfahren → d.h. die Bearbeitung erfolgt von der kleinen zur großen Flächeneinheit hin, nach einheitlichen Grundsätzen für die gesamte Wuchsregion Nordostdeutsches Tiefland
- b) Kombiniertes Verfahren → d.h. die Ansprache der potentiellen Leistungsfähigkeit eines Standortes erfolgt über bodenkundliche Merkmale und die Ansprache der aktuellen Leistungsfähigkeit erfolgt über Zeigerwerte der Bodenvegetation
- c) Komponentenprinzip → d.h. die Standortsansprache erfolgt getrennt nach den unterschiedlichen Wirkkomponenten Klima, Boden, Wasser, Vegetation
- d) Trennungsprinzip → d.h. die beschreibende Befundsebene (Standortsformen) und die Bewertungsebene (Standortsgruppen) werden strikt getrennt

Ziel und Anliegen der forstlichen Standorterkundung ist es das Leistungsvermögen des Naturraumes sichtbar zu machen und damit standörtliche Möglichkeiten und Grenzen für die forstliche Bewirtschaftung aufzuzeigen. Die Standorterkundung ist Grundlagendisziplin für die Forsteinrichtung, die Waldbiotopkartierung und den praktischen Waldbau.

2. Komponenten des Standortes



Die ersten vier Komponenten spiegeln die vom Menschen schwer beeinflussbaren Eigenschaften des forstlichen Standortes wieder. Diese werden daher auch als „Stamm“-Eigenschaften bezeichnet. Die mit der Humusform und Immisionsform verbundenen Eigenschaften des Standortes sind durch menschliche Aktivitäten relativ leicht beeinflussbar, deshalb werden sie als „Zustands“-Eigenschaften bezeichnet. Die Komponente Grund- bzw. Stauwasser nimmt eine Zwischenstellung von Stamm- und Zustandseigenschaft ein, da sie einer maßgeblichen Beeinflussung durch menschliche Eingriffe in den Landschaftswasserhaushalt unterliegt.

2.1 Klima

Das Klima unterteilt sich in das Makroklima und das Mesoklima. Im Makroklima werden die gemeinsamen klimatischen Bedingungen eines größeren Gebietes bzw. einer Landschaft erfasst (z.B. Makroklimaform β = Neubrandenburger Klima oder Makroklimaform γ = Südmärkisches Klima). Leitmerkmale zur Abgrenzung der Makroklimaformen sind das Jahresmittel des Niederschlags, das Jahresmittel und die Jahresschwankung der Lufttemperatur, die ökoklimatische Wasserbilanz und klimasensitive Vegetationsmerkmale (Baumarten-Zusammensetzung). Hinsichtlich klimatischer Kennwerte ähnliche Gebiete werden zusätzlich in sogenannten Klimastufen zusammengefasst. Auf der Grundlage der Makroklimaformen basiert im wesentlichen die Ausscheidung der forstlichen Wuchsgebiete, welche nach der Geologie in Wuchsbezirke weiter unterteilt werden. Das Mesoklima ist kennzeichnend für reliefbedingte Klimaunterschiede, z.B. an Hängen, Kuppen, Tälern oder Senken. Leitmerkmal ist die Luftfeuchte, wobei man nur die Stufen „reliefbedingt frischer“ und „reliefbedingt trockener“ als Abweichungen von der Normalstufe „mittelfrisch“ unterscheidet.

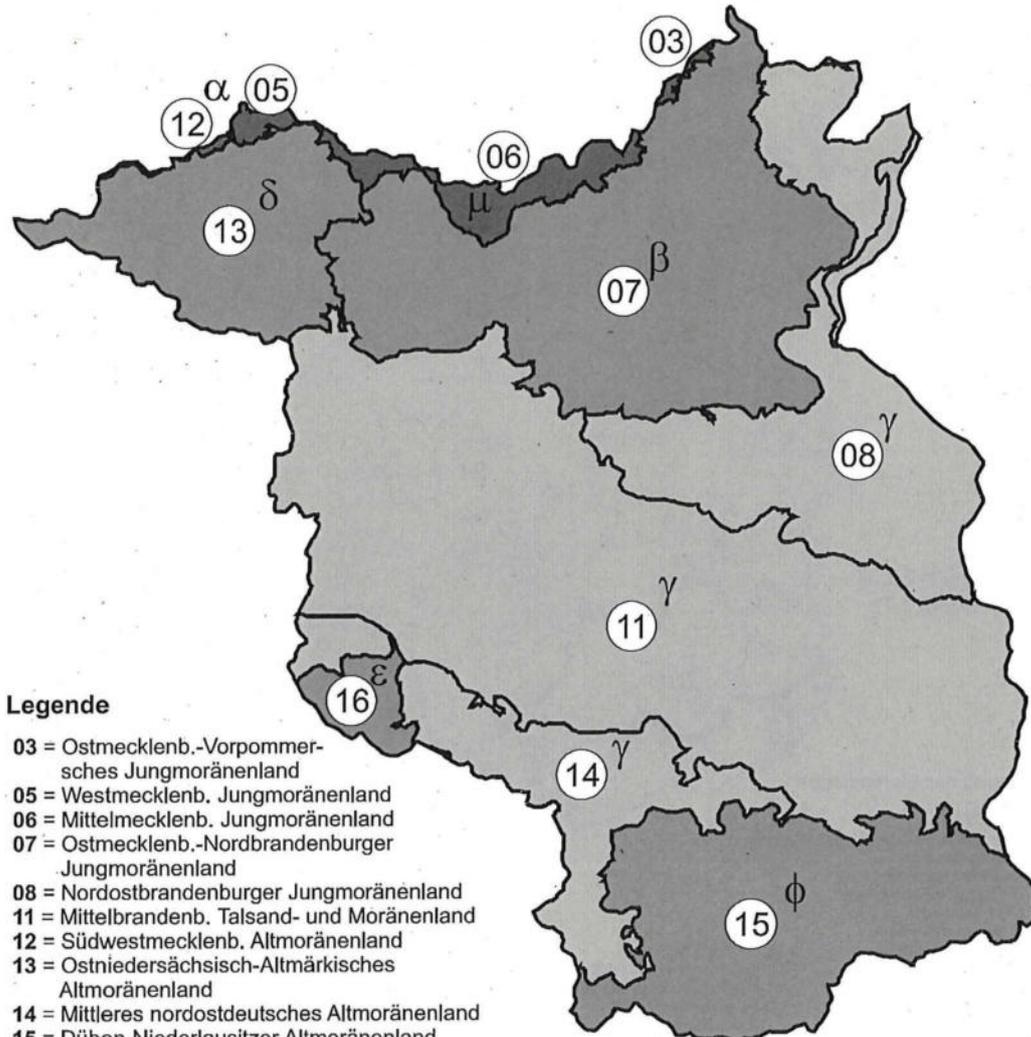
2.2 Geologie

Die Kenntnis über die geologische Ausgangssituation eines Standortes ist Voraussetzung um dessen Grundwertigkeit ermitteln zu können. Die Grundwertigkeit des geologischen Ausgangssubstrates der Bodenbildung ist abhängig vom Entstehungszeitpunkt und wird über Hauptnährelementgehalte (KMgCaP - Serien) zum Ausdruck gebracht. Dabei gelten für Brandenburg folgende Regeln:

- Serie I umfasst das gesamte Pommersche Stadium und Teile des Frankfurter Stadiums (Grund- und Endmoräne) der Weichselvereisung
- Serie II umfasst die restlichen Teile des Frankfurter Stadiums (Sander und Urstromtal) sowie die Grund- und Endmoräne des Brandenburger Stadiums der Weichselvereisung
- Serie III umfasst den Sander und das Urstromtal des Brandenburger Stadiums der Weichselvereisung sowie die danach auftretenden Formenelemente des Warthestadiums der Saalevereisung. Die Grenze zwischen diesen beiden Vereisungsstadien trennt zugleich das Alt- vom Jungpleistozän.
- Serie VIII, die v. a. im Süden von Brandenburg vorkommt, kennzeichnet tertiäre und tertiär-pleistozäne Mischsubstrate

Abbildung 1: Großklimabereiche und forstliche Wuchsgebiete (stark vereinfacht)

Forstliche Wuchsgebiete Brandenburgs (stark vereinfacht)



Legende

- 03 = Ostmecklenb.-Vorpommersches Jungmoränenland
- 05 = Westmecklenb. Jungmoränenland
- 06 = Mittelmecklenb. Jungmoränenland
- 07 = Ostmecklenb.-Nordbrandenburger Jungmoränenland
- 08 = Nordostbrandenburger Jungmoränenland
- 11 = Mittelbrandenb. Talsand- und Moränenland
- 12 = Südwestmecklenb. Altmoränenland
- 13 = Ostniedersächsisch-Altmärkisches Altmoränenland
- 14 = Mittleres nordostdeutsches Altmoränenland
- 15 = Düben-Niederlausitzer Altmoränenland
- 16 = Hoher Fläming

Großklimabereiche

- α Mecklenburger Klima
- μ Müritz Klima
- β Neubrandenburger Klima
- δ Altmärkisches Klima
- φ Lausitzer Klima
- ε Fläming Klima
- γ Südmärkisches Klima

Klimastufen

- = f
- = m
- = t

Abbildung 2: Eisrandlagen in Brandenburg und ihre möglichen Verknüpfungen



Abbildung 3: Potentiell-natürliches Waldbild Brandenburgs nach Hofmann (vereinfacht)



- | | |
|--|---------------------------------|
| ■ Erlen- und Eschenwälder | ■ Reiche Buchenwälder |
| ■ Eschen- Stieleichen- Auenwälder | ■ Mittlere u. arme Buchenwälder |
| ■ Eichen- Winterlinden- Hainbuchenwälder | ■ Eichenwälder |
| ■ Trockenwälder | ■ Kiefernwälder |

2.3 Relief

Im Tiefland spielt das Relief auf Grund der geringen Höhenunterschiede nahezu keine Rolle.

2.4 Boden

Der Boden bzw. die Bodenform ist die im Tiefland am stärksten differenzierte Komponente des Standortes. Sie wird unterteilt in **Hauptbodenformen** und den daraus resultierenden **Feinbodenformen** (früher wegen der Benennung nach dem erstmaligen Fundort auch als „**Lokalbodenformen**“ bezeichnet).

2.4.1 Hauptbodenform

Die Hauptbodenform wird abgeleitet aus dem **Substrattyp** (Substratfolgetyp), dem **Bodentyp** (Horizontfolgetyp) und dem **Hydromorphiegrad** (Einfluss von Grund- bzw. Stauwasser auf die Bodenbildung).

Substrattyp

Unter dem Begriff Substrat versteht man das Ausgangsmaterial der Bodenbildung (z.B. Geschiebelehm oder Talsand). Dieses Ausgangsmaterial wird klassifiziert nach der Körnung der mineralischen Substanz*, dem Anteil an kalkhaltiger Substanz und dem Gehalt an organischer Substanz. Das Ergebnis dieser Klassifizierung sind die **Substratarten**** (z.B. anlehmgiger Sand, sandiger Lehm, schluffiger Ton). Für das unterschiedliche vertikale Aufeinanderfolgen der Substratarten im Boden wurden, in Abhängigkeit von ihrer Mächtigkeit und ihrem Vorkommen in bestimmter Bodentiefe, einheitliche Kriterien definiert. Diese Kriterien bilden die Grundlage für die Ausweisung der **Substrattypen***** (z.B. Bändersand, Grand, Tieflehm) bzw. für die Kennzeichnung des Substratprofils.

* Anlage 1 gibt eine Übersicht über die Körnung der mineralischen Substanz

** In Anlage 2 sind alle Substratarten aufgeführt, einschließlich Ansprache der wichtigsten mittels Fingerprobe.

*** Eine Übersicht der einzelnen Substrattypen enthält Anlage 3

Die wichtigsten Definitionsmerkmale zur Ausweisung der Substrattypen sind:

Tiefenlage in der die Substratarten vorkommen können:

0 ... 40 cm
> 40 ... 80 cm
> 80 ... 160 cm
> 160 ... 300 cm

Erforderliche Mindestmächtigkeiten:

> 20 cm	bindige Substrate bei Decksubstraten
> 40 cm	bindige Substrate als kompakte Schicht
> 80 cm	sandige Substrate als Unterlagerung

Beispiele für Substrattypen

> 20 cm mächtiger Lehm über Sand → Substrattyp „Decklehm“
> 40 cm mächtige Schicht aus Ton unter einer mindestens 40 cm bis höchsten 80 cm starken Sanddecke → Substrattyp „Tiefton“

Bodentyp

Jeder Bodentyp besitzt eine charakteristische Abfolge von Bodenhorizonten. Diese Horizontabfolge bezeichnet man auch als **Horizontprofil***. Das Horizontprofil bringt die nachträglichen Änderungen am Substratprofil, insbesondere durch die Verwitterung und Neubildung von mineralischer Substanz, die Zersetzung organischer Substanz (Humusneubildung) sowie den vertikalen Stofftransport von Primärteilchen zum Ausdruck.

z.B. Bodentyp „Braunerde“

Horizontabfolge	Erläuterung
O	→ Sammelsymbol für die organische Humusauflage
A _h	A → an der Oberfläche gebildeter Mineralbodenhorizont h → mit Humus angereichert
B _v	B → Horizont mit bestimmten Bodenbildungsprozessen v → Verbraunung = Eisenfreilegung und Tonmineralneubildung
C	→ Untergrundhorizont in dem keine Bodenbildungsprozesse stattgefunden haben

*Eine komplette Übersicht zu den Horizontbezeichnungen enthält Anlage 4.

Hydromorphiegrad

Hinsichtlich des Einflusses von Grund- bzw. Stauwasser während der Bodenbildung werden die Hauptbodenformen in vier Gruppen unterteilt:

Anhydromorphe Bodenformen	→ mind. bis 60 cm Bodentiefe frei von Grund- und Stauwasserspuren
Semihydromorphe Bodenformen	→ mit Grund- und Stauwasserspuren oberhalb 60 cm Bodentiefe, mit anhydromorphem Zwischenhorizont
Vollhydromorphe Bodenformen	→ Grund- und Stauwasserspuren reichen ohne anhydromorphen Zwischenhorizont bis an den A-Horizont heran
Moorbodenformen	→ das Wasser steht oberflächennah an

Tabelle 1: Beispiele für Hauptbodenformen

Hydromorphiegrad	Substrattyp - Bodentyp
anhydromorph	Sand,- Braunerde; Bändersand – Braunerde; Tieflehm – Fahlerde
semihydromorph	Sand – Gleybraunerde; Sand – Gleypodsol; Skelett – Gleyranker
vollhydromorph	Sand – Humusgley; Kalklehm – Graugley
Moore	Decklehm – Gleymoor; Moor

2.4.2 Feinbodenform

Die für das Pflanzenwachstum wichtigen Bodenparameter werden in der Feinbodenform* näher zum Ausdruck gebracht. Die Definition der Feinbodenformen richtet sich im wesentlichen nach den Merkmalen der Hauptbodenformen aus denen sie hervorgehen.

Die Kriterien nach denen die Feinbodenformen differenziert werden sind:

* Die Bestimmung der Feinbodenformen erfolgt mittels SEA 95, Teil D „Feinbodenformen – Katalog“.

- Grundwertigkeit des geologischen Ausgangssubstrates und die daraus resultierenden Hauptnährelementgehalte* (**KMgCaP-Serie**)
 - Vorhandensein und Tiefenlage von freiem **Kalk** (0,8 - 1,6 m; 1,6 - 3,0 m; >3,0 m)
 - **Substratarten** in Bodenbildungshorizonten des jeweiligen Bodentyps
- *Hauptnährelemente sind Kalium, Magnesium, Calcium und Phosphor

Jeder nach diesen Kriterien definierten Feinbodenform wird eine **Stamm-Nährkraftstufe** zugeordnet. Folgende Stamm-Nährkraftstufen werden unterschieden:

RC	=	Reiche, Carbonatische Standorte
R	=	Reiche Standorte
K	=	Kräftige Standorte
M	=	Mäßig nährstoffhaltige Standorte
Z	=	Ziemlich arme Standorte
A	=	Arme Standorte

Beispiele für Feinbodenformen mit Abkürzung und Nährkraftstufe

Grubenmühler Sand – Braunerde (GmS)	→	Z''
Henningsdorfer Sand – Gleybraunerde (HdSB)	→	M''
Nassenheider Sand – Humusgley (NaSG)	→	K

Die Stamm-Nährkraftstufen der anhydromorphen und z.T. semihydromorphen Feinbodenformen werden zusätzlich in Fünftel-Nährkraftstufen unterteilt. Diese Kennzeichnung erfolgt mittels Apostrophen (siehe Beispiel Grubenmühler Sand – Braunerde), wobei 1 Apostroph das obere Spektrum der Stamm-Nährkraftstufe kennzeichnet und 5 Apostrophe das untere. Je stärker wasserbeeinflusst eine Bodenform ist, desto mehr tritt die Hauptnährelemente-Serie als nährkraftbestimmendes Merkmal zurück und das Wasser in den Vordergrund. Bei den vollhydromorphen Feinbodenformen erfolgt daher keine Unterteilung der Stamm-Nährkraftstufe in Fünftel-Nährkraftstufen mehr.

2.5 Grund- und Stauwasser

Grund- oder Stauwasser bilden sich als Schwerkraftwasser über undurchlässigen oder schwer durchlässigen Sohlagen. Liegt die Sohlage oberhalb 80 cm unter Flur spricht man von Stauwasser, liegt diese Sohlage unterhalb 80 cm unter Flur handelt es sich um Grundwasser.

Grundwasserformen

Die Grundwasserformen werden aus Grundwassertiefenstufen und Grundwasserabsinkstufen abgeleitet. Die Grundwassertiefenstufen sind Ausdruck des langjährigen Mittelwertes des frühjährlichen Grundwasserhochstandes (April). Die Grundwasserabsinkstufen kennzeichnen den langjährigen Mittelwert des spätsommerlich-frühherbstlichen Tiefstandes (Oktober).

Bereich des Wasserstandes	Grundwassertiefenstufe	Grundwasserform
oberhalb Flur	1	überwässert bzw. überflutet
0 – 0,2 m	2	grundsumpfig
0,2 – 0,5 m	3	grundwasserbeherrscht
0,5 – 1,0 m	4	grundwassernah
1,0 – 1,8 m	5	grundwasserbeeinflusst
1,8 – 3,0 m	6	schwach grundwasserbeeinflusst
> 3,0 m	7	grundwasserfrei

Um die Stärke des Grundwasserabsinkens in der Zeitspanne von Frühjahr bis Herbst (Vegetationsperiode) auszudrücken, werden vor die Grundwasserformen entsprechende Adjektive gestellt.

Stärke des Absinkens	Bezeichnung
Verbleib in der Tiefenstufe	„ständig...“
Absinken um 1 Tiefenstufe	„langzeitig...“
Absinken um 2 Tiefenstufen	„halbzeitig...“
Absinken um > 3 Tiefenstufen	„kurzzeitig...“

z.B.: Absinken von Tiefenstufe 4 nach Tiefenstufe 6 → halbzeitig grundwassernah
 Absinken von Tiefenstufe 3 nach Tiefenstufe 6 → kurzzeitig grundwasserbeherrscht

Aus der Kombination von Grundwassertiefen- und Absinkstufen mit den Bodentypen werden die Stamm-Feuchtestufen abgeleitet. In Tabelle 2 sind die wichtigsten, grundwasserbedingten Stamm-Feuchtestufen dargestellt.

Tabelle 2: Ableitung von grundwasserbedingten Stamm-Feuchtestufen aus der Kombination von Tiefen- und Absinkstufen mit den Bodentypen

Tiefenstufe mit Wasserstand im Frühjahr	Bodentypen	Stamm - Feuchtestufen						
		Spätsommerliche – herbstliche Absinkstufen						
		1	2	3	4	5	6	7
1 oberhalb Flur	Moor – und Gley Moor	Gewässer	O...1	O...2	O...3ü	O...3ü	O...4ü	O...4ü
	überschwemmte Böden			Ü...0	Ü...0	Ü...1	Ü...2	Ü...2
2 0 – 0,2 m	Moor – und Gley Moor		O...1	O...2	O...3	O...3	O...4w	
	Anmoor – und Moorgley			N...0	N...1	N...1w	N...2w	N...2w
3 0,2 - 0,5 m	Moor – und Gley Moor			O...3	O...3	O...4		
	Humus - und Graugleye				N...1	N...2	N...2w	T...1w
4 0,5 - 1,0 m	Moor – und Gley Moor				O...4	O...4	O...4	
	Humus - und Graugleye				N...2	N...2	N...3	T...1w
	Gleypodsole und - braunerden					N...2	N...3	T...1w
5 1,0 - 1,8 m	Moor – und Gley Moor					O...4	O...4	
	Humus - und Graugleye					N...3	T...1	T...2 g
	Gleypodsole und – braunerden					N...3	T...1	T...2 g
	anhydromorphe Mineralböden					T...1	T...1	T...2 g
6 1,8 - 3,0 m	Moor – und Gley Moor						O...4	O...4
	Humus - und Graugleye						T...2 g	T...2 g
	Gleypodsole und – braunerden						T...2 g	T...2 g
	anhydromorphe Mineralböden						T...2 g	T...2 g
7 > 3,0 m	Humus - und Graugleye							T...2
	Gleypodsole und – braunerden							T...2
	anhydromorphe Mineralböden							T...2

* Die fettgedruckten Stamm – Feuchtestufen sind neu eingeführt worden.

wichtige Stamm – Feuchtestufen

verbale Bezeichnung

O...1

offensumpfig

O...2 / N...0

organisch sumpfig / mineralisch sumpfig

O...3 / N...1

organisch nass / mineralisch nass

O...4 / N...2

organisch feucht / mineralisch feucht

N...3 / T...1

mineralisch frisch / terrestrisch frisch

T...2 g

terrestrisch ziemlich frisch

T...2 / T...3

terrestrisch mittelfrisch / terrestrisch (reliefbedingt) trocken

sonstige Stamm – Feuchtestufen

verbale Bezeichnung

O...3 ü

organisch überflutungsnass

O...4 ü

organisch überflutungsfeucht

O...4 w

organisch wechselfeucht

Ü...0

überflutungssumpfig (Auen)

Ü...1

überflutungsnass (Auen)

Ü...2

überflutungsfeucht (Auen)

N...1 w

mineralisch wechselfeucht

N...2 w

mineralisch wechselfeucht

T...1w

terrestrisch wechselfrisch

Stand 10/2005

Stauwasserformen

Die Stauwasserformen werden aus Stauwassertiefenstufen und Stauwasserandauerstufen abgeleitet. Die Stauwassertiefenstufen sind als langjähriges Mittel des frühjährlichen Stauwasserhochstandes (März - Mai) definiert. Die Stauwasserandauerstufen kennzeichnen die zeitliche Andauer der Stauwasserbeeinflussung in Monaten.

Bereich des Wasserstandes	Stauwassertiefenstufe	Stauwasserform
oberhalb Flur	1	überwässert bzw. überflutet
0 – 0,2 m	2	stausumpfig
0,2 – 0,4 m	3	stauwasserbeherrscht
0,4 – 0,8 m	4	stauwassernah

Um die zeitliche Andauer des Stauwassers in Monaten zum Ausdruck zu bringen, werden vor die Stauwasserformen Adjektive gestellt.

Andauer der Austrocknung	Bezeichnung
um 2 Monate	„langzeitig...“
um 4 Monate	„halbzeitig...“
um 6 Monate und mehr	„kurzzeitig...“

Aus der Kombination von frühjährlicher Tiefen- und herbstlicher Andauerstufe in Verbindung mit den Bodentypen werden wieder die Stamm-Feuchtestufen abgeleitet. In Tabelle 3 sind die wichtigsten, stauwasserbedingten Stamm-Feuchtestufen dargestellt.

Tabelle 3: Ableitung von stauwasserbedingten Stamm-Feuchtestufen aus der Kombination von Tiefen- und Andauerstufen mit den Bodentypen

frühjährliche Tiefenstufe mit Wasserstand	Bodentypen	Stamm - Feuchtestufen						
		Spätsommerliche – herbstliche Andauerstufen						
		1	2	3	4	5	6	7
1 oberhalb Flur	Staugleymoore	Gewässer	O...1	O...2	O...3ü	O...3ü	O...4ü	O...4ü
	sonstige Mineralböden mit Staueigenschaften		Ü...0	Ü...0	Ü...1	Ü...2	Ü...2	
2 0 - 0,2 m	Staugleymoore		O...1	O...2	O...3	O...3	O...4w	
	Moor-, Anmoor-, Humus-, und Graustaugleye			N...0	N...1	N...1w	N...2w	N...2w
3 0,2 - 0,4m	Staugleymoore				O...3	O...4		
	Humus - und Graustaugleye				N...1	N...2	N...2w	T...1w
4 0,4 - 0,8 m	Staugleymoore					O...4		
	Humus - und Graustaugleye sowie Stauleypodsole und Stauleyphalerden					N...2	T...1	T...1w

* Die fettgedruckten Stamm – Feuchtestufen sind neu eingeführt worden.

2.6 Humusform

Die Humusform ist die Komponente zur Kennzeichnung des Standortzustandes. Die Humusform wird über Zeigerwerte der Bodenvegetation (Ökologische Weiserartengruppen*) und über chemische Analysen angesprochen. Die Ökologischen Weiserartengruppen sind Kennzeichen für die aktuelle Nährkraftsituation (Humuszustand) und den aktuellen Wasserhaushalt (Feuchtezustand) der Humusaufgabe und des obersten, humosen Mineralbodenhorizonts.

Aus der Humusform wird die Zustands-Nährkraftstufe und die Zustands-Feuchtestufe abgeleitet.

* Anlage 5 enthält den Weiserarten – Katalog für die Ansprache der Humusformen

Humuszustand (Abk.)	Zustands - Nährkraftstufen	Zustands - Feuchtestufen
Mull (Mu)	→ r = reich	n = naß
Mullartiger Moder (MM)	→ k = kräftig	f = feucht
Moder (Mo)	→ m = mäßig nährstoffhaltig	i = frisch
Rohhumusartiger Moder (RM)	→ z = ziemlich arm	m = mäßig frisch
Rohhumus (Ro)	→ a = arm	t = trocken
Magerrohhumus (Ma)	→ d = sehr arm	
Hungerrohhumus (Hu)	→ e = extrem arm	

Beispiel für die Bestimmung der Humusform

Die in einem Forst- bzw. Waldökosystem vorgefundenen Pflanzenarten der Bodenvegetation deuten auf die Riesenschwingel – Artengruppe hin. Die Riesenschwingel – Artengruppe ist kennzeichnend für folgende Merkmale bezüglich Nährkraftsituation und Feuchtehaushalt.

Humuszustand	+	Feuchtezustand	=	Humusform	Abkürzung
Mullartiger Moder	+	frisch	=	frischer <u>M</u> ullartiger <u>M</u> oder	<u>i</u> <u>MM</u>

2.7 Immissionsform

Die Immissionsform bringt fremdstoffbedingte Abweichungen in der chemischen Zusammensetzung der Lufthülle von der natürlichen Zusammensetzung zum Ausdruck. Sie ist mit einfachen Feldmethoden nur relativ schwer ansprechbar, weshalb durch die Standortserkundung gegenwärtig drei Ansprachewege beschränkt werden:

- mittelbar über Fremdstoffakkumulation im Boden, bisher genutzt für den Stickstoff- und den Säure-Basen-Status im Zuge der periodischen Zustandskartierung, also über die Ergebnisse der Humusformenkartierung
- mittelbar über Fremdstoffakkumulation in Nadeln und Blättern oder über Bestandesmerkmale und
- unmittelbar aus Depositionsmeßdaten von Umweltinstitutionen

Die Immissionsform* ist gegliedert nach Stoffarten oder deren Kombination und Stoffmengen.

Beispiele für Immissionsformen

Yn = Stickstoff mit Vorherrschaft von NH₄

Ysb = Stickstoff mit basischer Flugasche

* Weiterführende Hinweise befinden sich in der SEA 95, Teil A unter Punkt 7 „Immissionsformen für Fremdstoffe“.

3. Zusammenführung der Standortskomponenten

3.1 Stamm-Standortsgruppe (auch Stamm-Standortsformengruppe oder Standortseinheit genannt)

Die Stamm-Standortsgruppe ergibt sich aus der Kombination von Stamm-Nährkraftstufe mit der Stamm-Feuchtestufe und der Klimastufe.

Stamm - Nährkraftstufe + Stamm - Feuchtestufe + Klimastufe = Stamm - Standortsgruppe

$$M + (T)...2 + m = (T)M2 m;$$

d.h. es handelt sich um einen Mäßig nährstoffhaltigen, Terrestrisch mittelfrischen Standort im mäßig trockenen Tieflandsklima. Das T ist hier in Klammern geschrieben, da es bei der Benennung und Kartendarstellung der terrestrischen Standorten entfällt.

$$K + N ... 1 + f = N K1 f;$$

d.h. es handelt sich um einen Kräftigen, mineralisch nassen Standort im feuchten Tieflandsklima.

3.2 Substratuntergruppe

Die Substratuntergruppe* ergibt sich aus dem Substrattyp der Hauptbodenform in Verbindung mit Angaben zur Beschaffenheit der Deckzone des Standortes und Aussagen zum Vorkommen von Kalziumcarbonat. Zusätzlich kann die Substratuntergruppe Hinweise zu Unterlagerungsformen und zu speziellen Bodenmerkmalen, wie beispielsweise Humusgehalt, Übersandungen, Bodenbearbeitungen usw., enthalten. Mit Hilfe der Substratuntergruppe ist eine annähernd präzise Standortsbewertung im Gelände, ohne Kenntnis der Feinbodenform möglich. Weiterhin können unmittelbar Aussagen zum Wuchsverhalten und zur Standortsgerechtigkeit der einzelnen Baumarten auf dem jeweiligen Standort getroffen werden.

*Anlage 6 enthält eine Übersicht zu den Substratuntergruppen

Beispiel

M2 m - Standort mit der Substratuntergruppe* **al bS ca** → d.h. es handelt sich um einen Bändersandstandort mit anlehmiger Deckzone und hochanstehendem Calciumcarbonat. Die natürlich dominierende Baumart auf diesem Standort ist die Buche. Die Eiche ist nur noch sehr eingeschränkt Konkurrenzfähig. Die Kiefer gilt als nicht mehr standortsgerecht.

Bemerkung: Die Substratuntergruppen sind nicht zu verwechseln mit den Substrattypengruppen*, in denen unterschiedliche Bodenformen mit dem gleichen Substrattyp zusammengefasst werden (Sandböden, Skelettböden, Lehmböden). Die Substrattypengruppen dienen lediglich als Sortierungsmerkmal im Feinbodenformen-Katalog (rechte Randleiste).

* Anlage 7 enthält eine Übersicht zu den Substrattypengruppen

3.3 Zustands-Standortsgruppe (auch Zustands-Standortsformengruppe genannt)

Die Zustands-Standortsgruppe setzt sich zusammen aus der Zustands – Nährkraftstufe und der Zustands – Feuchtestufe.

Zustands – Nährkraftstufe + Zustands – Feuchtestufe = Zustands – Standortsgruppe

k = kräftig f = feucht = kf → kräftig, feucht

Bei der Zustands-Standortsgruppe besteht die Besonderheit, dass sie als Element der Bewertungsebene keine andere Aussagekraft besitzt als die Humusform in der Befundebene. Deshalb wird die Zustands-Standortsgruppe im praktischen Sprachgebrauch zur Standortbewertung auch kaum verwendet, sondern es wird immer von der Humusform gesprochen. Wie bereits in der Standortbeschreibung erwähnt, ist die Humusform die Komponente zur Beschreibung des Standortzustandes. Sie ist somit Ausdruck für die **aktuelle Standortfruchtbarkeit**, Gradmesser für die Abweichung vom natürlichen **Standortpotential** und Zeiger für den Einfluss von **Immissionen**. Unter der aktuellen Standortfruchtbarkeit versteht man das momentane Leistungsvermögen eines Standortes. Unter dem Begriff Standortpotential versteht man das natürliche Leistungsvermögen eines Standortes. Stimmt die aktuelle Standortfruchtbarkeit mit dem Standortpotential überein, dann spricht man vom **natürlichen Gleichgewichtszustand**.

Beispiele für natürliche Gleichgewichtszustände mit Angabe der **Gleichgewichtshumusform**:

Stamm – Standortsgruppe	Zustands – Standortsgruppe	Gleichgewichtshumusform
NM1 m	mn → mäßig nährstoffhaltig, nass	nasser Moder (n Mo)
(T)K1 t	ki → kräftig, frisch	frischer Mullartiger Moder (m MM)
(T)A3 f	at → arm, trocken	trockener Rohhumus (t Ro)

3.4 Stamm - Vegetationstyp

Die Stamm - Vegetationstypen* setzen sich zusammen aus den natürlichen Hauptbaumarten, welche die Merkmale der entsprechenden Stamm-Standortsgruppe widerspiegeln und der Weiserartengruppe für die dazugehörige Gleichgewichtshumusform.

* Eine komplette Übersicht der Stamm - Vegetationstypen enthält die SEA Teil A.

- Stamm-Standortsgruppe mit der dazugehörigen, natürlichen Baumartenkombination:

(T)Z2 m → Traubeneiche – Buche +

- Gleichgewichtshumusform mit dem Namen der Weiserartengruppe:

m RM → Sauerklee – Blaubeer - Artengruppe =

- Stamm – Vegetationstyp: Sauerklee – Blaubeer – Traubeneichen – Buchenwald

Mit Kenntnis des jeweiligen Stamm – Vegetationstyps sind Grundaussagen zum natürlichen Waldaufbau auf dem jeweiligen Standort möglich, wobei die walddgesellschaftsbestimmende Hauptbaumart im vegetationskundlichen Sprachgebrauch grundsätzlich an letzter Stelle genannt wird.

4. Waldbauliche Schlussfolgerungen

Mit der Kenntnis der standörtlichen Ausgangssituation (aktuelle Standortsfruchtbarkeit, Baumartenzusammensetzung, Immissionseinfluss) im Vergleich zum tatsächlichen Standortpotential und der daraus resultierenden Abweichung vom natürlichen Gleichgewichtszustand sind Aussagen zum aktuellen Waldentwicklungsstadium (Vor-, Zwischen- oder Hauptwaldphase) möglich. Zusätzlich kann eine Prognose über die weitere langfristige Waldentwicklung gegeben werden.

Nachfolgendes Beispiel soll die Zusammenhänge verdeutlichen.

Ausgangssituation:

Ein mit ca. 50 jährigen Kiefern im Reinbestand bestockter Standort mit einigen zwischenständigen Traubeneichen und vereinzelt unterständigen Rotbuchen und Douglasien aus Naturverjüngung (Eiche und Buche aus Hähersaat).

Forstliche Regionalgliederung

Makroklimaform:	β	Neubrandenburger Klima
Klimastufe:	Tm	mäßig trockenes Tieflandsklima
Wuchsgebiet:	07	Ostmecklenburg – Nordbrandenburger Jungmoränenland
Wuchsbezirk:	0703	Neuruppiner Platte

Standortsbeschreibung

Stratigraphie:	Frankfurter Stadium der Weichselvereisung
Geologische Formation:	sandige Grundmoräne
KMgCaP – Serie:	I
Feinbodenform:	Bergrader Sand – Braunerde (BgS) M'
Grund - / Stauwasserform:	7 grundwasserfern / stauwasserfrei
Humusform:	mäßig frischer Rohhumusartiger Moder (m RM)

Standortsbewertung

Stamm – Standortgruppe:	(T)M2 mäßig nährstoffhaltiger, mittelfrischer Standort
Substratuntergruppe:	al S (ca) anlehmgiger Sandstandort mit Kalk im tieferen Untergrund
Zustands - Standortgruppe:	zm ziemlich arm, mäßig frisch
Stamm – Vegetationstyp:	Hainrispengras – Traubeneichen – Buchenwald

Bemerkungen

- 1 stufige negative Zustandsabweichung vom natürlichen Gleichgewichtszustand (die Gleichgewichtshumusform wäre mäßig frischer Moder)

Waldbauliche Schlussfolgerungen

Aus standortkundlicher Sicht handelt es sich momentan um einen leistungsfähigen Kiefernstandort, welcher alternativ mit Anteilen von Lärche und/oder Douglasie bestockt werden kann. Zur Verbesserung und Stabilisierung der Standortsfruchtbarkeit ist aber unbedingt ein dienender Unterstand aus Laubholz erforderlich. Hierfür eignet sich besonders gut die Rotbuche, aber auch Linde und Hainbuche. Die Traubeneiche sollte insbesondere in reliefbedingt trockeneren Lagen stärker am Waldaufbau beteiligt werden. Das aktuelle Waldentwicklungsstadium entspricht einem GKI – TEI – Zwischenwald. Der mittelfristig anzustrebende Waldaufbau sollte daher ein GKI – RBU – TEI – Mischbestand sein. Mit der zeitlich gestaffelten Ernte hiebsreifer Kiefern kann schließlich die Überführung in Richtung der natürlichen Waldgesellschaft (Traubeneichen – Buchenwald) erfolgen.

Körnung der mineralischen Substanz

Körnungsartengruppe	Körnungsart	Korngrößenklassen (mittlerer Durchmesser in mm)
Blöcke	Großblöcke	> 630
	Steinblöcke	> 200 bis 630
Steine	Steine	> 63 bis 200
	Kies - und Grussteine	> 20 bis 63
Kies und Grus	Kies und Grus	> 2,0 bis 20
Sand	Grobsand	> 0,63 bis 2,0
	Mittel – Feinsand	> 0,1 bis 0,63
	Staubsand	> 0,063 bis 0,1
Schluff	Grobschluff	> 0,02 bis 0,063
	Mittelschluff	> 0,0063 bis 0,02
	Feinschluff	> 0,002 bis 0,0063
Ton	Ton	≤ 0,002

Übersicht zu den Substratarten

Substratgruppe	Substrat mit Symbol	Substratart mit Abkürzung
Skelett	Blöcke, Steine, Kies und Grus	R alle Substrattypen mit > 25 % Skelettanteil
Sand	Grobsand	gS gS = Grobsand al gS = anehmiger Grobsand l gS = lehmiger Grobsand
	Mittel - Feinsand	mfS mfS = Mittel – Feinsand al mfS = anehmiger Mittel – Feinsand l mfS = lehmiger Mittel – Feinsand
	Staubsand	stbS stbS = Staubsand al stbS = anehmiger Staubsand l stbS = lehmiger Staubsand
	Lehmsand (als verfestigtes Substrat)	lS g lS = grober Lehmsand mf lS = mittel – feiner Lehmsand stb lS = staubiger Lehmsand
Lehm	Lehm	L sL = sandiger Lehm stL = sandig – toniger Lehm L = (reiner) Lehm
	Schluff	U U = (reiner) Schluff IU = lehmiger Schluff UL = Schlufflehm
Ton	Ton	T uT = schluffiger Ton IT = lehmiger Ton sT = sandiger Ton T = (reiner) Ton
Kalk	Halbkalk (30 – 70 % CaCO ₃)	iK ohne Unterteilung
	Kalk (> 70 % CaCO ₃)	K ohne Unterteilung
Torf	Torfsubstrate	Torf ohne Unterteilung

Ansprache der wichtigsten Substratarten mit Hilfe der Fingerprobe

(reiner) Sand:	erdfrische Probe ohne Spuren in den Hautriefen, erdtrockene Probe staubt nicht;
anlehmiger Sand:	erdfrische Probe mit Spuren von Schluff und Ton in den Hautriefen, erdtrockene Probe staubt deutlich;
lehmiger Sand:	erdfrische Probe zwischen den Handflächen zu einer dicken Walze oder Kugel ausrollbar, erdtrockene Probe staubt stark;
Staubsand:	fühlt sich weich an, bildet im erdtrockenen Zustand in den Wind geworfen eine deutliche Fahne, Grubenwände stürzen weit weniger schnell ein als beim Sand;
sandiger Lehm:	erdfrische Probe bis Bleistiftstärke ausrollbar;
Lehm:	erdfrische Probe zu Figürchen formbar, aber nicht zur Schnur ausrollbar, mit stumpfer Schmierfläche;
lehmiger Schluff:	wie beim Lehm, fühlt sich aber beim Trockenreiben wie Mehl an und lässt sich von den Händen leicht abklopfen;
Schlufflehm:	wie zuvor, aber bindiger;
lehmiger Ton:	erdfrische Probe zwischen Daumen und Zeigefinger zu einer langen dünnen, aber wenig biegsamen Schnur ausrollbar, matt glänzende Schmierflächen beim Überstreichen mit dem Fingernagel;
Ton:	wie zuvor, Schmierfläche jedoch stark glänzend.

Einschichtige, bis in eine Tiefe von 80 cm einheitliche Substrattypen

Skelettanteil (Volumen-%)	silikatisch	silikatisch-karbonatisch mit CaCO ₃ (Masse-%)		
		> 1 ...30 %	> 30 ... 70 %	> 70 %
bis 25 %	Grand Sand Staubsand	Kalkgrand Kalksand Kalkstaubsand		
	Bändergrand Bändersand Bänderstaubsand	Kalkbändergrand Kalkbändersand Kalkbänderstaubsand		
	Klocksand	Kalkklocksand		
	Lehm Klocklehm Lett	Kalklehm Kalkklocklehm	Halbkalk	Kalk
	Schluff Löß Sandlöß Klockschluff	Kalkschluff Kalkklockschluff		
	Ton Klockton Letton	Kalkton Kalkklockton		
> 25 ... 50 %	Skelettsand Skelettgrand Skelettstaubsand Skelettbändergrand Skelettbändersand Skelettbänderstaubsand Skelettlehm Skeletton	Skelettklocksand Skelettklocklehm Skelettklockton		
> 50 ... 75	Sandskelett Lehmskelett Tonskelett	Kalksandskelett Kalklehmskelett Kalktonskelett		
> 75 %	Skelett Kies Schotter			

Mehrschichtige Substrattypen (Schichtenwechsel bis in eine Tiefe von 80 cm)

Abfolge der Substratarten	silikatisch	silikatisch-karbonatisch mit CaCO ₃ (Masse-%)		
		> 1 ... 30 %	> 30 ... 70 %	> 70 %
oben bindig - unten sandig				
20 bis 80 cm mächtige Decke aus sL, L, I U oder UL über S, aIS oder IS	Decklehm Decklöß Decksandlöß Deckklocklehm Deckklockschluff	Deckkalklehm Deckkalkklocklehm Deckkalkklockschluff	Deckhalbkalk	Deckkalk
wie vor aus IT, uT, sT oder T	Deckton Deckklockton	Deckkalkklockton		
oben sandig - unten bindig				
> 40 cm mächtige Schicht aus sL, L, I U oder UL mit > 40 bis 80 cm mächtiger Decke aus S, aIS oder IS	Tieflehm Tieflett	Tiefkalklehm	Tiefhalbkalk	Tiefkalk
wie vor aus IT, uT, sT oder T	Tiefton Tiefletton			
oben lehmig - unten mit „Lett“				
mit bis 40 cm mächtigem sandigem Oberteil	Lehm-Tieflett			
oben schluffig - unten lehmig				
mit bis 40 cm mächtigem sandigem Oberteil	Lößtieflehm Sandlößtieflehm			
oben lehmig/schluffig - unten tonig				
mit bis 40 cm mächtigem sandigem Oberteil	Lehmkerf Lößkerf Lettkerf			

Horizontprofile der wichtigsten Bodentypen

anhydromorph

Braunerde

Ah
Bv
C

Podsol

Ah
Es
Bi
C

Ranker

Ah
C

Fahlerde

Ah
Bv
Et
Bt
C

semihydromorph

Sandgley – Braunerde

Ah
Bv
Go
Gr

Sandgley – Podsol

Ah
Es
Bi
Go
Gr

Sandgley – Ranker

Ah
C
Go
Gr

vollhydromorph

Gley

Ah
Go
Gr

Moor

Torf
G

Gliederung und Bezeichnung der Horizonte mineralischer Böden

Haupt-	Neben-	Zusatz-	Bezeichnung	Merkmale
symbol				
O			Sammelsymbol für organische Decken	dem Mineralboden aufliegende, in situ gebildete Substanz mit > 30 % organischem Anteil und < 20 cm Mächtigkeit (außer bei Filzformen)
	Ol		Förna-Subhorizont	überwiegend äußerlich unveränderte Streu- und Vegetationsabfälle
	Of		Vermoderungs-Subhorizont	überwiegend angerottete Abfälle mit noch erkennbarer Struktur
	Oh		Feinhumus-Subhorizont	überwiegend zersetzte Pflanzenabfälle ohne erkennbare Struktur
H			Torfhorizonte	
A			an der Oberfläche gebildete mit Humus angereicherte Mineralbodenhorizonte	≤ 30 % organische Substanz, Humusgehaltsdifferenz zum darunterliegenden Horizont > 1 %
	Aa			> 15 bis 30 % organische Substanz
	Ah		mit Humus angereichert	bei ungestörter Lagerung; > 1 bis 15 % organische Substanz
	Ap		Krumenhorizonte	durch Pflügen entstandene gestörte Lagerung, organische Substanz wie Ah
		Sw		Überprägung durch hydromorphe Beeinflussung in bindigen Substraten, Bleich-/Rostflecke, z.B. AhSw
		G		Überprägung durch Grundwassereinfluß in sandigen Substraten, Bleich-/Rostflecke, z.B. AhG

Anlage 4.3

M	Mineralbodenhorizonte mit synsedimentärer Humusanreicherung	bei allochthonen Bodensedimenten (Auen, Kolluvien)
AhM	Humushorizonte in verlagertem Material	bei autochthoner Humusbildung
ApM	Krumenhorizonte in verlagertem Material	Krumenhorizont in verlagertem Material
G Sw		durch Grund- bzw. Stauwasserbeeinflussung rost- bzw. bleichfleckig
E	Sammelsymbol für Auswaschungs-(Eluvial-)horizonte	aufgehellte, an Humus, Ton und/oder Sesquioxiden ärmere Horizonte
Et	Tonverarmungshorizont	tonärmer als der darunterliegende Bt
Es	Sesquioxidauswaschungshorizont	sesquioxidärmer als der darunterliegende Bs
Eh	Humusauswaschungshorizont	humusärmer als der darunterliegende Bh
Sw		durch hydromorphe Beeinflussung mit Bleich-/Rostflecken: EtSw
h		humoser: Eth
B	Sammelsymbol für Eisen- und Humuseinwaschungs-(Illuvial-)Horizonte	.
Bv	Braunhorizont	Verbraunung durch Kornhüllen aus durch Verwitterung freigesetztem freien Eisen, ohne Tonhäutchen
Bt	Tonhäutchenhorizont	mit Tonhäutchen auf den Gefügekörpern, dunkler als der darüberliegende Et
Bs	Sesquioxideinwaschungshorizont	mit Eisenanreicherung und höchstens mäßiger Humusanreicherung
Bh	Humuseinwaschungshorizont	mit Humusanreicherung (1 ... 3 %) und höchstens geringer Eisenanreicherung
B _h	Humuseinwaschungshorizont	wie vor, aber mit > 3 % Humusgehalt
B _{sh}	Humus- und Sesquioxideinwaschungshorizont	wie vor, aber mit Eisenanreicherung
Bi	Einwaschungshorizont	Zusammenfassung von Bs- und Bh-Horizonten
(Bi)	Einwaschungshorizont	mit schwacher Humus- und/oder schwacher oder fehlender Eisenanreicherung

Anlage 4.4

Bb	Bänderhorizont	Horizont mit Einschlammungsbändchen (im Sandsubstrat anstatt Bt) zu kombinieren mit ... \Leftrightarrow C Angabe der Horizontanteile in Zehntelstufen, z.B. 2 Bb \Leftrightarrow 8 C
Sw		durch hydromorphe Beeinflussung Bleich-/Rostflecke und -adern in bindigen Substraten, z.B. BvSw = Fleckenhorizont (...k mit Konkretionen)
G		durch Grundwassereinfluß Bleich-/Rostflecke in sandigen Substraten, z.B. BvG
h		humoser, z.B. Bth
S	Sammelsymbol für Staunässehorizonte	durch starke Staunässespuren gekennzeichnete Horizont; Rostfleckung nach unten nie abnehmend
Sw	Stauwasserleiter	zeitweise stauwasserführend, weniger dicht gelagert als der darunterliegende Sd, vorherrschend graue Farben
Sd	Stauwassersohle	wasserstauender Horizont, dichter gelagert als der darüberliegende Sw, vorherrschend grau und rostfarben marmoriert
		BvSw als Überprägung des Bv-Horizontes (Bv)Sw als Überprägung des (Bv)-Horizontes EtSw als Überprägung des Et-Horizontes BtSd als Überprägung des Bt-Horizontes
G	Gleyhorizont	durch Grundwasserspuren geprägter Horizont, Rostfleckigkeit nach unten abnehmend
Go	Rostabsatz-Subhorizont	rostfleckig
Gr	Reduktions-Subhorizont	bleich grünblau
C	Untergrundhorizont	merkmalsarmer Untergrund (ohne Bodenbildung)
CSw	marmorierter Untergrundhorizont	mit Rost- und Bleichflecken
Ca	Karbonatanreicherungs-horizont	sekundär mit CaCO_3 angereichert; liegt im C-Horizont an der Grenze seines karbonatfreien oberen Teils zum karbonatführenden unteren

Ökologische Weiserartengruppen der Humusformen

Humustyp: Mull	Mu
Basensättigung % = (68) 66 ... > 46	N _i von C ₁ % = ≥ 6,8
p _H KCl = ≥ 4,8	C / N = 11,6 ... 14,7
Es herrschen die in den einzelnen Feuchtestufen beim mullartigen Moder angeführten Arten vor. Kennzeichnende Arten für Mull sind die folgenden anspruchsvolleren Arten (mindestens 3 Arten mit Artmächtigkeit + und mehr oder 1 Art mit > 50 %)	

Duftprimel-Artengruppe trockener Mull	tMu	r t
Trockener Mull ist an luftfeuchtebenachteiligte Kuppen und sonnseitige Oberhänge gebunden. Neben Arten der Riesenschwingel-Formengruppe treten Arten der Lungenkraut-Formengruppe auf. Da außer der Duft-Primel bisher weitere Trennarten fehlen, wird die Humusform in Abhängigkeit von der kartierten Stamm-Feuchtestufe ausgeschieden.		
Primula veris	Duft-Primel, Wiesen-Schlüsselbl.	

Lungenkraut-Artengruppe mäßig frischer Mull	mMu	r m
Auf ebenen, grundwasserfreien oder schwach grundwasserbeeinflussten Standorten vorkommend. Den Grundstock bilden die Arten der Riesenschwingel-Formengruppe. Dazu kommen:		
Adoxa moschatellina Aegopodium podagraria Allium schoenoprasum Anemone ranunculoides Clematis vitalba Corydalis-Arten Deschampsia cespitosa Gagea lutea Lathyrus vernus Mercurialis perennis Phyteuma spicata Primula elatior Pulmonaria officinalis Ranunculus ficaria Rumex sanguineus Sanicula europaea Veronica hederefolia Veronica montana	Moschuskraut Giersch Schittlauch Gelbes Windröschen Gemeine Waldrebe Lerchensporn-Arten Rasen-Schmiele Wald-Goldstern Frühlings-Platterbse Wald-Bingelkraut Ährige Teufelskralle Hohe Schlüsselblume Echtes Lungenkraut Scharbockskraut Hain-Ampfer Sanikel Efeu-Ehrenpreis Berg-Ehrenpreis	Frühljahraspekt Frühljahraspekt Frühljahraspekt nur sporadisch, stets < 5 % Frühljahraspekt Frühljahraspekt

Lungenkraut-Artengruppe frischer Mull	iMu	r i
Artenkombination wie beim mäßig frischen Mull. Trennarten zwischen mäßig frischem und frischem Mull sind bisher kaum definiert. Deshalb wird beim Fehlen von Rasen-Schmiele die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der Stamm-Feuchtestufe kartiert (luftfeuchtebegünstigte Mulden und schattseitige Unterhänge oder Hangmulden der Mittelhänge sowie grundwasserbeeinflusste Standorte).		
Deschampsia cespitosa	Rasen-Schmiele	stetig, aber nur ≤ 25 % (≤ 2)

weiter zum Humustyp: Mull	Mu
----------------------------------	-----------

Rasenschmielen-Lungenkraut-Artengruppe			
feuchter Mull		fMu	r f
Neben den Arten der Lungenkraut-, der Riesenschwingel- und der Rasenschmielen-Riesenschwingel-Formengruppe sind als kennzeichnende Arten verteten:			
Angelica sylvestris Chrysosplenium alternifolium Crepis paludosa Deschampsia cespitosa Geum rivale Listera ovata Paris quadrifolia Pulmonaria officinalis Ranunculus auricomus Ranunculus lanuginosus Stellaria nemorum	Wald-Engelwurz Wechselblättriges Milzkraut Sumpf-Pippau Rasen-Schmiele Bach-Nelkenwurz Großes Zweiblatt Einbeere Echtes Lungenkraut Goldschopf-Hahnenfuß Wolliger Hahnenfuß Hain-Sternmiere	Frühjahrsaspekt > 25 % (≥ 3)	Frühjahrsaspekt

Iris-Lungenkraut-Artengruppe			
nasser Mull		nMu	r n
Artenzusammensetzung wie bei der Kohldistel-Formengruppe, unterschieden von dieser durch das Vorkommen von:			
Chrysosplenium alternifolium Crepis paludosa Geum rivale Iris pseudacorus Pulmonaria officinalis Ranunculus auricomus Stellaria nemorum	Wechselblättriges Milzkraut Sumpf-Pippau Bach-Nelkenwurz Wasser-Schwertlilie Echtes Lungenkraut Goldschopf-Hahnenfuß Hain-Sternmiere	Frühjahrsaspekt	Frühjahrsaspekt

Humustyp: Mullartiger Moder		MM	
Basensättigung %	= (48) 46... > 30	N _i von C _i %	= 7,0 ... 5,4
pH KCl	= 5,0 ... 4,0	C / N	= 14,2 ... 18,5
Hohe Dominanz der bei der Sauerklee-Formengruppe aufgeführten Arten ohne bemerkenswerten Anteil von Pflanzen der Blaubeer-Formengruppe (< 5 % Deckung); dafür wesentlicher Anteil der Arten der Riesenschwingel-Formengruppe (mindestens 3 Arten mit Artmächtigkeit + und mehr). Es fehlen die beim Mull aufgeführten Arten.			

trockener mullartiger Moder	t MM	k t
Trockener mullartiger Moder ist an luftfeuchtebenachteiligte Kuppen und sonnseitige Oberhänge gebunden. Die Bodenvegetation besteht aus Arten der Riesenschwingel-Formengruppe. Da bisher Trennarten fehlen, wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der kartierten Stamm-Feuchtestufe ausgeschieden.		

Riesenschwingel-Artengruppe mäßig frischer mullartiger Moder		mMM	k m
Auf grundwasserfreien oder schwach grundwasserbeeinflussten Standorten in ebener Lage vorkommend. Kennzeichnend sind folgende Arten:			
Alliaria petiolata	Knoblauchsrauke		
Athyrium filix-femina	Gemeiner Frauenfarn		
Brachypodium sylvaticum	Wald-Zwenke		
Bromus ramosus	Späte Wald-Trespe	≥ 5 % (≥ 2)	
Carex remota	Winkel-Segge		
Carex sylvatica	Wald-Segge		
Circea lutetiana	Großes Hexenkraut		
Dentaria bulbifera	Zwiebel-Zahnwurz		
Deschampsia cespitosa	Rasen-Schmiele	nur sporadisch, stets < 5 %	
Epilobium montanum	Berg-Weidenröschen		
Equisetum sylvaticum	Wald-Schachtelhalm		
Festuca gigantea	Riesen-Schwingel		
Galium aparine	Klebkraut		
Galium odoratum	Waldmeister	≥ 5 % (≥ 2)	
Geranium robertianum	Ruprechtskraut		
Geum urbanum	Echte Nelkenwurz		
Glechoma hederacea	Gundermann		
Gymnocarpium dryopteris	Eichenfarn		
Hepatica nobilis	Leberblümchen		
Hordelymus europaeus	Waldgerste		
Humulus lupulus	Gemeiner Hopfen		
Impatiens noli-tangere	Echtes Springkraut		
Impatiens parviflora	Kleinblütiges Springkraut		
Lamium galeobdolon	Goldnessel		
Lapsana communis	Gemeiner Rainkohl		
Lysimachia nummularia	Pfennigkraut		
Melica uniflora	Einblütiges Perlgras		
Milium effusum	Wald Flattergras	> 25 % (≥ 3) (mMo ≤ 25 %)	
Mnium undulatum	Wellenblättriges Sternmoos		
Poa trivialis	Gemeines Rispengras		
Polygonatum multiflorum	Vielblütige Weißwurz		
Stachys sylvatica	Wald-Ziest		
Urtica dioica	Große Brennnessel		
Vicia sepium	Zaun-Wicke		

weiter zum Humustyp: Mullartiger Moder	MM
---	-----------

Riesenschwengel-Artengruppe frischer mullartiger Moder		i MM	k i
Artenkombination wie beim mäßig frischen mullartigen Moder. Trennarten sind bisher kaum definiert. Deshalb wird die Oberbodenfeuchtestufe beim Fehlen von Rasen-Schmiele in Abhängigkeit von der Stamm-Feuchtestufe kartiert (luftfeuchtebegünstigte Mulden und schattseitige Unterhänge oder Hangmulden der Mittelhänge sowie grundwasserbeeinflusste Standorte).			
Deschampsia cespitosa	Rasen-Schmiele	stetig, aber nur $\leq 25\%$ (≤ 2)	

Rasenschmielen Riesenschwengel-Artengruppe feuchter mullartiger Moder		fMM	k f
Unterscheidet sich von der Riesenschwengel-Formengruppe durch einen höheren Anteil an Rasen-Schmiele und durch das Vorkommen von Gilbweiderich			
Deschampsia cespitosa Festuca gigantea Lysimachia vulgaris	Rasen-Schmiele Riesen-Schwengel Gemeiner Gilbweiderich	$> 25\%$ (≥ 3)	

Kohldistel-Artengruppe nasser mullartiger Moder		nMM	k n
Es dominieren die nässeanzeigenden Arten der Kohldistel-Formengruppe. Daneben kommen auch Arten der Riesenschwengel-Formengruppe vor.			
Calamagrostis canescens Caltha palustris Carex spec. Cirsium oleraceum Cirsium palustre Deschampsia cespitosa Eupatorium cannabinum Filipendula ulmaria Galium palustre Iris pseudacorus Lycopus europaeus Lysimachia vulgaris Myosotis palustris Peucedanum palustre Phalaris arundinacea Phragmites australis Poa palustris Polygonum hydropiper Ranunculus repens Scutellaria galericulata Solanum dulcamara Symphytum officinale Urtica dioica	Sumpf-Reitgras Sumpf-Dotterblume Sumpf-Großseggen Kohldistel Sumpf-Kratzdistel Rasen-Schmiele Gemeiner Wasserdost Echtes Mädesüß Sumpf-Labkraut Wasser-Schwertlilie Ufer-Wolfstrapp Gemeiner Gilbweiderich Sumpf-Vergißmeinnicht Sumpf-Haarstrang Rohr-Glanzgras Gemeines Schilf Sumpf-Rispengras Pfeffer-Knöterich Kriechender Hahnenfuß Gemeines Helmkraut Bittersüßer Nachtschatten Gemeiner Beinwell Große Brennnessel	$\leq 25\%$ (≤ 2) $\leq 25\%$ (≤ 2) anspruchsvollere Art $\leq 25\%$ (≤ 2) anspruchsvollere Art anspruchsvollere Art anspruchsvollere Art stellenw. faziesbild. anspruchsvollere Art oft faziesbildend	

Humustyp: Moder		Mo	
Basensättigung %	= (32) 30 ... > 18	N _t von C _t %	= 5,6 ... 4,2
pH KCl	= 4,2 ... 3,2	C / N	= 17,8 ... 23,8
Arten der Blaubeer-Formengruppe haben höchstens einen Deckungsgrad von 25 %; anspruchsvollere Arten herrschen vor.			

trockener Moder	t Mo	m t
Trockener Moder ist an luftfeuchtebenachteiligte Kuppen und sonnseitige Oberhänge gebunden. Die Bodenvegetation besteht aus Arten der Sauerklee-Formengruppe. Da bisher Trennarten fehlen, wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der kartierten Stamm-Feuchtestufe ausgeschieden.		

Sauerklee-Artengruppe mäßig frischer Moder		mMo	mm
Die Sauerklee-Formengruppe kommt auf grundwasserfreien oder schwach grundwasserbeeinflussten Standorten in ebener Lage vor. Arten der Sauerklee-Formengruppe sind:			
Achillea millefolium	Gemeine Schafgarbe	schwache Art	
Agrostis stolonifera	Weißes Straußgras	schwache Art	
Ajuga genevensis	Heide-Günsel		
Ajuga reptans	Kriech-Günsel	schwache Art	
Anemone nemorosa	Busch-Windröschen		
Arrhenaterum elatius	Glatthafer		
Astragalus glycyphyllos	Bärenschole		
Atrichum undulatum	Katharinenmoos		
Calamagrostis arundinacea	Wald-Reitgras	schwache Art	
Calamagrostis epigejos	Sandrohr	als einzige Art bei ≥ 50 %	
Carex digitata	Finger-Segge		
Carex hirta	Behaarte Segge	schwache Art	
Carex montana	Berg-Segge		
Convallaria majalis	Maiglöckchen	schwache Art	
Dactylus glomerata	Gemeines Knäuelgras		
Dechampsia cespitosa	Rasen-Schmiele	unstet und nur < 5 % (≤ 1)	
Dryopteris filix-mas	Gemeiner Wurmfarne		
Epilobium angustifolium	Schmalbl. Weidenröschen		
Euphorbia cyparissias	Zypressen-Wolfsmilch	schwache Art	
Festuca heterophylla	Verschiedenblättr. Schwingel	schwache Art	
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere	schwache Art	
Galeopsis tetrahit	Stechender Hohlzahn		
Hieracium sylvaticum	Wald-Habichtskraut		
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	schwache Art	
Holcus mollis	Weiches Honiggras	schwache Art	
Lathyrus linifolius	Berg-Platterbse	schwache Art	
Maianthemum bifolium	Zweiblättrige Schattenblume	schwache Art	
Melica nutans	Nickendes Perlgras		
Milium effusum	Flattergras	≤ 25 % (≤ 2) (bei mMM >25%)	
Mnium-Arten	Sternmoos-Arten	schwache Arten	
Moehringia trinervia	Dreinervige Nabelmiere		

weiter zum Humustyp: Moder	Mo
-----------------------------------	-----------

Mycelis muralis Oxalis acetosella Poa nemoralis Poa pratensis Polypodium vulgare Potentilla erecta Rubus idaeus Scrophularia nodosa Stellaria holostea Veronica officinalis Veronica chamaedris Vicia cassubica Vicia cracca Viola reichenbachiana	Mauerlattich Wald-Sauerklee Hain-Rispengras Wiesen-Rispengras Gemeiner Tüpfelfarn Blutwurz Himbeere Knoten-Braunwurz Echte Sternmiere Echter Ehrenpreis Gamander-Ehrenpreis Kassuben-Wicke Vogel-Wicke Wald-Veilchen	schwache Art oft faziesbildend
---	---	-----------------------------------

Sauerklee-Artengruppe		iMo	m i
frischer Moder			
Artenkombination wie beim mäßig frischen Moder. Trennarten sind bisher kaum definiert. Deshalb wird beim Fehlen von Rasen-Schmiele die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der Stamm-Feuchtestufe kartiert (luftfeuchte-begünstigte Mulden und schattseitige Unterhänge oder Hangmulden der Mittelhänge sowie grundwasserbeeinflusste Standorte).			
Deschampsia cespitosa	Rasen-Schmiele	stetig, aber $\leq 25\%$ (≤ 2)	

Rasenschmielen-Artengruppe		fMo	m f
feuchter Moder			
Wie Sauerklee-Formengruppe, aber mit einem höheren Anteil an Rasen-Schmiele (über 25 % Deckungsgrad). Unterscheidet sich von der Rasenschmielen-Riesenschwingel-Formengruppe durch das Fehlen weiterer Arten der Riesenschwingel-Formengruppe.			
Deschampsia cespitosa	Rasen-Schmiele	$> 25\%$ (≥ 3)	

Sumpfreitgras-Artengruppe		nMo	m n
nasser Moder			
Arten der Kohldistel-Formengruppe und der Pfeifengras-Formengruppe kommen in annähernd gleichem Verhältnis vor. Sumpf-Reitgras und/oder Rasen-Schmiele machen gewöhnlich $> 25\%$ (≥ 3) aus. Dabei fehlen von der Kohldistel-Formengruppe die anspruchsvolleren Arten. In selteneren Fällen erreichen Arten der Torfmoos-Formengruppe bis 25 %.			
Calamagrostis canescens Deschampsia cespitosa	Sumpf-Reitgras Rasen-Schmiele	häufig dominierend	

Humustyp: Rohhumusartiger Moder		RM	
Basensättigung %	= (20) 18 ... > 10	N _t von C _t %	= 4,4 ... 3,2
pH KCl	= ≤ 3,4	C / N	= 22,7 ... 31,2
Arten der Blaubeer-Formengruppe herrschen vor, die der Zypressenmoos-Formengruppe fehlen fast vollständig, dazu treten mindestens 5 schwache Arten oder 3 bessere Arten der Sauerklee-Formengruppe mit Artmächtigkeit von + und mehr (Arten mit > 25 % Deckungsgrad (≥ 3) haben doppeltes Gewicht)			

trockener rohumusartiger Moder	t RM	z t
Trockener rohumusartiger Moder ist an luftfeuchtebenachteiligte Kuppen und sonnseitige Oberhänge gebunden. Die Bodenvegetation besteht vorwiegend aus Arten der Blaubeer-Formengruppe, dazu kommen einige aus der Sauerklee-Formengruppe. Da bisher Trennarten fehlen, wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der kartierten Stamm-Feuchtestufe ausgeschieden.		

Kräuter-Blaubeer-Artengruppe mäßig frischer rohumusartiger Moder	m RM	z m
Kriterien für die Artenzusammensetzung siehe oben und Blaubeer-Formengruppe		

Pfeifengras-Kräuter-Blaubeer-Artengruppe frischer rohumusartiger Moder	i RM	z i
Pfeifengras kommt stetig, aber nur mit ≤ 25 % Deckungsgrad (≤ 2) vor, örtlich Adlerfarn, sonst gleiche Artenzusammensetzung wie bei der Kräuter-Blaubeer-Formengruppe.		
Molinia caerulea Pteridium aquilinum	Pfeifengras Adlerfarn	stetig, aber nur ≤ 25 % (≤ 2) > 25 % (≥ 3), etwa 1m hoch ¹⁾

Sauerklee-Pfeifengras-Artengruppe feuchter rohumusartiger Moder	f RM	z f
Von der Pfeifengras-Formengruppe unterscheidet sie sich nur durch das Vorkommen von mindestens 3 Arten folgender Pflanzen mit Artmächtigkeit + und mehr.		
Anemone nemorosa Galeopsis tetrahit Holcus lanatus Maianthemum bifolium Moehringia trinervia Molinia caerulea Oxalis acetosella Poa pratensis Pteridium aquilinum Rubus idaeus	Busch-Windröschen Stechender Hohlzahn Wolliges Honiggras Schattenblümchen Dreinerlige Nabelmiere Pfeifengras Wald-Sauerklee Wiesen-Rispengras Adlerfarn Himbeere	> 25 % (≥ 3) > 25 % (≥ 3), mannshoch ¹⁾

Sauerklee-Torfmoos-Artengruppe nasser rohumusartiger Moder	n RM	z n
Unterscheidet sich von der Sauerklee-Pfeifengras-Formengruppe durch das Dominieren nässeanzeigender Pflanzen der Torfmoos-Formengruppe. Gegenüber der Torfmoos-Formengruppe unterscheidet sie sich durch das Vorkommen von mindestens 3 Arten der bei der Sauerklee-Pfeifengras-Formengruppe aufgeführten Pflanzen mit Artmächtigkeit + und mehr.		

1) Adlerfarn gilt nur als Feuchtezeiger, wenn seine Vitalität eindeutig boden- und nicht großklimatisch bedingt ist

Humustyp: Rohhumus		Ro
Basensättigung %	= 10 ... > 6	N _t von C _t % = 3,4 ... 2,4
p _H KCl	= ≤ 3,2	C / N = 29,4 ... 41,6
Es kommen fast ausschließlich säureliebende und indifferente Arten vor. Der Anteil von Arten der Zypressenmoos-Formengruppe ist nur ziemlich gering vertreten		

trockener Rohhumus	t Ro	a t
Trockener Rohhumus ist an luftfeuchtebenachteiligte Kuppen und sonnseitige Oberhänge gebunden. Die Bodenvegetation besteht vorwiegend aus Arten der Blaubeer-Formengruppe, bessere Arten fehlen. Da bisher Trennarten zum mäßig frischen Rohhumus fehlen, wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der kartierten Stamm-Feuchtestufe ausgeschieden		

Blaubeer-Artengruppe mäßig frischer Rohhumus		m Ro	a m
Arten der Blaubeer-Formengruppe sind:			
Anthoxanthum odoratum	Gemeines Ruchgras	weniger azidiphil weniger azidiphil	
Anthericum ramosum	Ästige Graslilie		
Carex pilulifera	Pillen-Segge	> 25 % (≥ 3)	
Danthonia decumbens	Dreizahn		
Deschampsia flexuosa	Draht-Schmiele		
Dicranum undulatum	Wellenbl. Gabelzahnmoos	weniger azidiphil	
Diphysium complanatum	Gemeiner Flachbärlapp		
Dryopteris dilatata	Breitblättriger Dornfarn	> 25 % (≥ 3)	
Hylocomium splendens	Glänzendes Stockwerkmoos		
Lonicera periclymenum	Deutsches Geißblatt	weniger azidiphil	
Luzula pilosa	Haar-Hainsimse		
Lycopodium clavatum	Keulen-Bärlapp	> 25 % (≥ 3)	
Melampyrum pratense	Wiesen-Wachtelweizen		
Pleurozium schreberi	Rotstengeliges Astmoos	≤ 25 % (≤ 2), etwa 1 m hoch ¹⁾	
Polytrichum attenuatum	Waldbürstenmoos		
Pteridium aquilinum	Adlerfarn	> 25 % (≥ 3)	
Scleropodium purum	Grünstengeliges Astmoos		
Vaccinium myrtillus	Blaubeere		

Pfeifengras-Blaubeer-Artengruppe frischer Rohhumus		i Ro	a i
Pfeifengras kommt stetig, aber nur mit ≤ 25 % Deckungsgrad (≤ 2) vor, örtlich Adlerfarn, dazu von der Blaubeer-Formengruppe vor allem folgende Arten:			
Deschampsia flexuosa	Draht-Schmiele	stetig, aber nur ≤ 25 % (≤ 2 > 25 % (≥ 3), etwa 1 m hoch ¹⁾	
Dryopteris dilatata	Breitblättriger Dornfarn		
Molinia caerulea	Pfeifengras		
Pteridium aquilinum	Adlerfarn		
Vaccinium myrtillus	Blaubeere		

weiter zum Humustyp: Rohhumus	Ro
--------------------------------------	-----------

Pfeifengras-Artengruppe feuchter Rohhumus		f Ro	a f
Pfeifengras meist deckend, dazu Arten der Blaubeer-Formengruppe.			
Pteridium aquilinum Molinia cerulea	Adlerfarn Pfeifengras	> 25 % (≥ 3), mannshoch ¹⁾ > 25 % (≥ 3)	

Torfmoos-Artengruppe nasser Rohhumus		n Ro	a n
Arten des Hochmoores dominieren (obwohl auf mineralischen Böden vorkommend!). Dazu treten Arten der Pfeifengras-Blaubeer-Formengruppe.			
Eriophorum vaginatum Oxycoccus palustris Polytrichum commune Polytrichum strictum Sphagnum-Arten	Scheidiges Wollgras Gemeine Moosbeere Moorbürstenmoos Steifes Bürstenmoos Torfmoos-Arten	≤ 25 % (≤ 2) > 25 % (≥ 3)	

1) Adlerfarn kann nur dann als Feuchtezeiger herangezogen werden, wenn seine Vitalität eindeutig boden- und nicht großklimatisch bedingt ist

Humustyp: Magerrohhumus	Ma
Basensättigung % = (12) 10 ... > 6	N _t von C _t % = ≤ 2,6
p _H KCl = ≤ 3,2	C / N = ≥ 38,6
Arten der Flechten-Formengruppe haben einen hohen Anteil; dazu kommen Arten der Zypressenmoosgruppe	

trockener Magerrohhumus	t Ma	d t
Trockener Magerrohhumus ist an luftfeuchtebenachteiligte Kuppen und sonnseitige Oberhänge gebunden. Die Bodenvegetation besteht aus Arten der Flechten- und Zypressenmoos-Formengruppe. Da bisher Trennarten zum mäßig frischen Magerrohhumus fehlen, wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der kartierten Stamm-Feuchtestufe ausgeschieden		

Zypressenmoos-Artengruppe mäßig frischer Magerrohhumus	m Ma	d m
Meist vorherrschende Arten sind:		
Calluna vulgaris Carex ericitorum Corynephorus canescens Festuca ovina Genista pilosa Hypnum cupressiforme Leucobryum glaucum Luzula campestris Rumex acetosella Vaccinium vitis-idaea	Heidekraut Heide-Segge Silbergras Echter Schaf-Schwingel Haar-Ginster Zypressenmoos Weißmoos Gemeine Hainsimse Kleiner Sauerampfer Preiselbeere	

Pfeifengras-Zypressenmoos-Artengruppe frischer Magerrohhumus	i Ma	d i
Artenzusammensetzung wie bei der Zypressenmoos-Formengruppe, dazu stets Pfeifengras, aber nur mit einem Deckungswert von ≤ 25 % (≤ 2), örtlich nur Heidekraut und Pfeifengras; stellenweise auch bis kniehocher Adlerfarn.		

Anmerkung:

Der O-Horizont ist bei Magerrohhumus und Hungerrohhumus jeweils dünner als beim (Normal-) Rohhumus der entsprechenden Oberbodenfeuchte.

Magerrohhumus und Hungerrohhumus sind bei den gegenwärtig angewendeten Labormethoden nur über die Bodenvegetation trennbar.

Humustyp: Hungerrohhumus	Hu
Basensättigung % = (12) 10 ... > 6	N _t von C _t % = ≤ 2,6
p _H KCl = ≤ 3,2	C / N = ≥ 38,6
Arten der Flechten-Formengruppe dominieren; Krautschicht unter 10 % Deckungsgrad	

trockener Hungerrohhumus	t Hu	e t
Trockener Hungerrohhumus ist an luftfeuchtebenachteiligte Kuppen und sonnseitige Oberhänge gebunden. Die Bodenvegetation besteht vorwiegend aus Arten der Flechten-Formengruppe. Da bisher Trennarten zum mäßig frischen Rohhumus fehlen, wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der kartierten Stamm-Feuchtestufe ausgeschieden		

Flechten-Artengruppe mäßig frischer Hungerrohhumus	m Hu	e m
Krautschicht unter 10 % Deckungsgrad; vorherrschend sind:		
Cladonia-Arten Dicranum scoparium Dicranum spurium Ptilidium ciliare	Flechten-Arten Besenförm. Gabelzahnmoos Unechtes Gabelzahnmoos Gewimpert. Federchenmoos	

frischer Hungerrohhumus	iHu	e i
Artenkombination wie beim mäßig frischen Hungerrohhumus. Trennarten fehlen bisher. Deshalb wird die Humusform in Abhängigkeit von der Stamm-Feuchtestufe kartiert (luftfeuchtebegünstigte Mulden und schattseitige Unterhänge oder Hangmulden der Mittelhänge sowie grundwasserbeeinflusste Standorte).		

Hagermoder		HMo
Basensättigung %	=	N_1 von C_1 % = 5,6 ... 4,2
p_H KCl	=	C / N = 17,8 ... 23,8
In windexponierte Lagen und in der Umgebung von Söllen und Kesselmooren vorkommend.		

trockener Hagermoder	t HMo	m t v
Trockener Hagermoder ist an luftfeuchtebenachteiligte Kuppen und sonnseitige Oberhänge gebunden. Die Bodenvegetation besteht aus Arten der Sternmoos-Kräuter-Formengruppe. Da bisher Trennarten zum mäßig frischen Hagermoder fehlen, wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der kartierten Stamm-Feuchtestufe ausgeschieden		

Sternmoos-Kräuter-Artengruppe mäßig frischer Hagermoder		m HMo	m m v
Von der normal ausgebildeten Sauerklee-Formengruppe durch das Vorherrschen vom Gewöhnlichen Sternmoos unterschieden. Andere Arten als die aufgeführten kommen meist unter 5 % vor.			
Mnium hornum Oxalis acetosella Poa nemoralis	Gewöhnliches Sternmoos Wald-Sauerklee Hain-Rispengras	dominierend ≤ 25 % (≤ 2) ≤ 25 % (≤ 2)	

frischer Hagermoder	i HMo	m i v
Artenkombination wie beim mäßig frischen Hagermoder. Trennarten fehlen bisher. Deshalb wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der Stamm-Feuchtestufe kartiert (luftfeuchtebegünstigte Mulden und schattseitige Unterhänge oder Hangmulden der Mittelhänge sowie grundwasserbeeinflusste Standorte).		

Rohhumusartiger Hagermoder		HRM
Basensättigung %	= (20) 18 ... > 10	N_1 von C_1 % = 4,4 ... 3,2
p_H KCl	= $\leq 3,4$	C / N = 22,7 ... 31,2
In windexponierten Lagen und in der Umgebung von Söllen und Kesselmooren vorkommend. Von der Kräuter-Blaubeer-Formengruppe unterschieden durch das einseitige Vorherrschen des Gewöhnlichen Sternmooses. Andere Arten kommen nur mit sehr geringem Deckungsgrad vor, meist < 5 % (≤ 1).		

trockener rohhumusartiger Hagermoder	t HRM	z t v
Trockener rohhumusartiger Hagermoder ist an luftfeuchtebenachteiligte Kuppen und sonenseitige Oberhänge gebunden. Die Bodenvegetation besteht aus Arten der Sternmoos-Formengruppe. Da bisher Trennarten zum mäßig frischen rohhumusartigen Hagermoder fehlen, wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der kartierten Stamm-Feuchtestufe ausgeschieden		

Sternmoos-Formengruppe	St	
mäßig frischer rohhumusartiger Hagermoder	m HRM	z m v
Mnium hornum	Gewöhnliches Sternmoos	faziesbildend

frischer rohhumusartiger Hagermoder	i HRM	z i v
Artenkombination wie beim mäßig frischen rohhumusartigen Hagermoder. Trennarten fehlen bisher. Deshalb wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der Stamm-Feuchtestufe kartiert (luftfeuchtebegünstigte Mulden und schattseitige Unterhänge oder Hangmulden der Mittelhänge sowie grundwasserbeeinflusste Standorte).		

Hagerrohhumus		HRo
Basensättigung % =		N_t von C_t % = 3,4 ... 2,4
p_H KCl =		C / N = 29,4 ... 41,6
<p>In windexponierten Lagen und in der Umgebung von Söllen und Kesselmooren vorkommend. Von der normalen Blaubeer-Formengruppe unterschieden durch die Dominanz von Weißmoos und Gabelzahnmoos. Weißmoos bildet kleine bis größere zusammenhängende Polster. Arten der Blaubeer-Formengruppe treten stark zurück, sie erreichen meist nur einen Deckungsgrad unter 5 % (≤ 1).</p>		

trockener Hagerrohhumus	t HRo	a t v
<p>Trockener Hagerrohhumus ist an luftfeuchtebenachteiligte Kuppen und sonnseitige Oberhänge gebunden. Die Bodenvegetation besteht aus Arten der Weißmoos-Gabelzahn-Formengruppe. Da bisher Trennarten zum mäßig frischen Hagerrohhumus fehlen, wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der kartierten Stamm-Feuchtestufe ausgeschieden</p>		

Weißmoos-Gabelzahn-Formengruppe mäßig frischer Hagerrohhumus		Wm m HRo	a m v
Deschampsia flexuosa	Draht-Schmiele	< 5 % (≤ 1)	
Dicranum scoparium	Besenförm. Gabelzahnmoos	> 25 % (≥ 3)	
Leucobrium glaucum	Weißmoos	> 25 % (≥ 3)	
Luzula pilosa	Haar-Hainsimse	< 5 % (≤ 1)	
Polytrichum attenuatum	Waldbürstenmoos	≤ 25 % (≤ 2)	
Vaccinium myrtillus	Blaubeere	≤ 25 % (≤ 2)	

frischer Hagerrohhumus	i HRo	a i v
<p>Artenkombination wie beim mäßig frischen Hagerrohhumus. Trennarten fehlen bisher. Deshalb wird die Oberbodenfeuchtestufe in Abhängigkeit von der Stamm-Feuchtestufe kartiert (Mulden und schattseitige Unterhänge oder Hangmulden der Mittelhänge sowie grundwasserbeeinflusste Standorte).</p>		

Substratuntergruppen

Anlage 6

Abkürzung	Beschreibung
S	Sand; reinsandige Deckzone; kalkfrei
al S	Sand; anlehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
I S	Sand; lehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
S (ca)	Sand; reinsandige Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
al S (ca)	Sand; anlehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
I S (ca)	Sand; lehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
S ca	Sand; reinsandige Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
al S ca	Sand; anlehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
I S ca	Sand; lehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
KS	Kalksand; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend; Deckzone reinsandig
al KS	Kalksand; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend; anlehmiger Sand in der Deckzone
I KS	Kalksand; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend; lehmiger Sand in der Deckzone
bS	Bändersand; reinsandige Deckzone; kalkfrei
al bS	Bändersand; anlehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
I bS	Bändersand; lehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
bS (ca)	Bändersand; reinsandige Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
al bS (ca)	Bändersand; anlehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
I bS (ca)	Bändersand; lehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
bS ca	Bändersand; reinsandige Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
al bS ca	Bändersand; anlehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
I bS ca	Bändersand; lehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
IS	Lehmsand; reinsandige Deckzone; kalkfrei
al IS	Lehmsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
IS (ca)	Lehmsand; reinsandige Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m) oder fehlend
al IS (ca)	Lehmsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m) oder fehlend
F	Staubsand; reinsandige Deckzone; kalkfrei
al F	Staubsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
I F	Staubsand; lehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
F (ca)	Staubsand; reinsandige Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
al F (ca)	Staubsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
I F (ca)	Staubsand; lehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
F ca	Staubsand; reinsandige Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
al F ca	Staubsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
I F ca	Staubsand; lehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
KF	Kalkstaubsand; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend; Deckzone reinsandig
al KF	Kalkstaubsand; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend; anlehmiger Sand in der Deckzone
I KF	Kalkstaubsand; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend; lehmiger Sand in der Deckzone
bF	Bänderstaubsand; reinsandige Deckzone; kalkfrei
al bF	Bänderstaubsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
I bF	Bänderstaubsand; lehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
bF (ca)	Bänderstaubsand; reinsandige Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
al bF (ca)	Bänderstaubsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
I bF (ca)	Bänderstaubsand; lehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
bF ca	Bänderstaubsand; reinsandige Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
al bF ca	Bänderstaubsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
I bF ca	Bänderstaubsand; lehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)

Kalkangabe	
ohne Angabe	
frei	
tief oder frei	(ca)
hoch	ca
kalkhaltiger Oberboden	K..

Unterlagerungsform	
ohne Angabe	
/C = kohleunterlagert	
/E = lettunterlagert	
/K = kalkunterlagert	
/KL = kalklehmunterlagert	
/KO = kalkklockunterlagert	
/KS = kalksandunterlagert	
/L = lehmunterlagert	
/O = klockunterlagert	
/IS = lehmsandunterlagert	
/S = sandunterlagert	
/T = tonunterlagert	
/c = tief kohleunterlagert	
/e = tief lettunterlagert	
/k = tief kalkunterlagert	
/kl = tief kalklehmunterlagert	
/ko = tief kalkklockunterlagert	
/l = tief lehmunterlagert	
/o = tief klockunterlagert	
/ls = tief lehmsandunterlagert	
/t = tief tonunterlagert	

Zusatzmerkmal	
ohne Angabe	
o = mit Klock oder Quebb	
hr = humusreich	
ha = humusarm	
s = übersandet	
tp = tiefgepflügt	
c = mit Lett oder Kohle	
r = skeletthaltig	
x = Kipp- oder Schüttsubstrat	

Deckzone	
ohne Angabe	
reinsandig	
al = anlehmig	
I = lehmig	
al + I = anlehmig oder lehmig	
h = moorig (torfig)	

Substrattypengruppe	
S = Sand	
bS = Bändersand	
IS = Lehmsand	
F = Staub- und Fuchssand	
bF = Bänderstaub- und Bänderfuchssand	
G = Grobsand (Grand)	
bG = Bändergrobsand (Bändergrand)	
R = Skelett	
K = (Halb)kalk	
dK = Deck(halb)kalk	
tK = Tief(halb)kalk	
L = Lehm / Schluff / Kerf	
dL = Decklehm	
tL = Tieflehm	
T = Ton	
dT = Deckton	
tT = Tieferton	
M = Moor (Torf) und Modd	

Abkürzung	Beschreibung
G	Grobsand; reinsandige Deckzone; kalkfrei
al G	Grobsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
l G	Grobsand; lehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
G (ca)	Grobsand; reinsandige Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
al G (ca)	Grobsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
l G (ca)	Grobsand; lehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
G ca	Grobsand; reinsandige Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
al G ca	Grobsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
l G ca	Grobsand; lehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
KG	Kalkgrobsand; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend; Deckzone reinsandig
al KG	Kalkgrobsand; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend; anlehmiger Sand in der Deckzone
l KG	Kalkgrobsand; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend; lehmiger Sand in der Deckzone
bG	Bändergrobsand; reinsandige Deckzone; kalkfrei
al bG	Bändergrobsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
l bG	Bändergrobsand; lehmiger Sand in der Deckzone; kalkfrei
bG (ca)	Bändergrobsand; reinsandige Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
al bG (ca)	Bändergrobsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
l bG (ca)	Bändergrobsand; lehmiger Sand in der Deckzone; Kalk im tieferen Untergrund (ab 1,6 m)
bG ca	Bändergrobsand; reinsandige Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
al bG ca	Bändergrobsand; anlehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
l bG ca	Bändergrobsand; lehmiger Sand in der Deckzone; hochanstehender Kalk (ab 0,8 m)
R	Skelettsubstrate; ggf. mit Grand und Bändern; kalkfrei
R (ca)	Skelettsubstrate; ggf. mit Grand und Bändern; Kalk im tieferen Untergrund oder fehlend
R ca	Skelettsubstrate; ggf. mit Grand und Bändern; hochanstehender Kalk
KR	Kalkskelettsubstrate; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend
K	Kalk- und Halbkalksubstrate; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend und bis über 0,8 m Tiefe reichend
dK	Deckkalk- und Deckhalbkalksubstrate; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend und bis maximal 0,8 m Tiefe reichend; gekoppelt an Lehm bzw. Schluff
tK	Tiefkalk- und Tiefhalbkalksubstrate; Kalk unterhalb 0,4 m (0,2 m) Bodentiefe einsetzend und mindestens 0,4 m mächtig; gekoppelt an Lehm bzw. Schluff
L (ca)	Lehm in einer kompakten Schicht bis über 0,8 m Bodentiefe reichend und einer maximal 0,4 m mächtigen Schicht aus lehmigen Sand im Oberboden; Kalk ab 1,6 m oder fehlend
L ca	Lehm in einer kompakten Schicht bis über 0,8 m Bodentiefe reichend und einer maximal 0,4 m mächtigen Schicht aus lehmigen Sand im Oberboden; Kalk ab 0,8 m
KL	Kalklehm; Lehm in einer kompakten Schicht bis über 0,8 m und einer maximal 0,4 m mächtigen Schicht aus lehmigen sand im Oberboden; Kalk ab 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend
dL (ca)	Decklehm mit mindestens 0,2 m Mächtigkeit ab Mineralbodenoberfläche und bis maximal 0,8 m Bodentiefe reichend; Kalk ab 1,6 m oder fehlend
dL ca	Decklehm mit mindestens 0,2 m Mächtigkeit ab Mineralbodenoberfläche und bis maximal 0,8 m Bodentiefe reichend; Kalk ab 0,8 m
d KL	Deckkalklehm; Lehm mit mindestens 0,2 m Mächtigkeit ab Mineralbodenoberfläche und bis maximal 0,8 m Bodentiefe reichend; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend
tL (ca)	Tieflehm in einer über 0,4 m mächtigen, kompakten Schicht, die zwischen 0,4 und 0,8 m Bodentiefe einsetzt; Deckzone reinsandig; Kalk ab 1,6 m oder fehlend
al-l tL (ca)	Tieflehm in einer über 0,4 m mächtigen, kompakten Schicht, die zwischen 0,4 und 0,8 m Bodentiefe einsetzt; anlehmiger oder lehmiger Sand in der Deckzone; Kalk ab 1,6 m oder fehlend
tL ca	Tieflehm in einer über 0,4 m mächtigen, kompakten Schicht, die zwischen 0,4 und 0,8 m Bodentiefe einsetzt; Deckzone reinsandig; Kalk ab 0,8 m
al-l tL ca	Tieflehm in einer über 0,4 m mächtigen, kompakten Schicht, die zwischen 0,4 und 0,8 m Bodentiefe einsetzt; anlehmiger oder lehmiger Sand in der Deckzone; Kalk ab 0,8 m
T (ca)	Ton in einer kompakten Schicht bis über 0,8 m Bodentiefe reichend und einer maximal 0,4 m mächtigen Schicht aus lehmigen Sand im Oberboden; Kalk ab 1,6 m oder fehlend
T ca	Ton in einer kompakten Schicht bis über 0,8 m Bodentiefe reichend und einer maximal 0,4 m mächtigen Schicht aus lehmigen Sand im Oberboden; Kalk ab 0,8 m
KT	Kalkton; Ton in einer kompakten Schicht bis über 0,8 m und einer maximal 0,4 m mächtigen Schicht aus lehmigen Sand im Oberboden; Kalk ab 0 bzw. 0,2 m Bodentiefe einsetzend
dT (ca)	Deckton mit mindestens 0,2 m Mächtigkeit ab Mineralbodenoberfläche und bis maximal 0,8 m Bodentiefe reichend; Kalk ab 1,6 m oder fehlend
dT ca	Deckton mit mindestens 0,2 m Mächtigkeit ab Mineralbodenoberfläche und bis maximal 0,8 m Bodentiefe reichend; Kalk ab 0,8 m
d KT	Deckkalkton mit mindestens 0,2 m Mächtigkeit ab Mineralbodenoberfläche und bis maximal 0,8 m Bodentiefe reichend; Kalk zwischen 0 und 0,2 m Bodentiefe einsetzend
tT (ca)	Tiefton in einer über 0,4 m mächtigen, kompakten Schicht, die zwischen 0,4 und 0,8 m Bodentiefe einsetzt; Deckzone reinsandig; Kalk ab 1,6 m einsetzend oder fehlend
al-l tT (ca)	Tiefton in einer über 0,4 m mächtigen, kompakten Schicht, die zwischen 0,4 und 0,8 m Bodentiefe einsetzt; anlehmiger oder lehmiger Sand in der Deckzone; Kalk ab 1,6 m oder fehlend
tT ca	Tiefton in einer über 0,4 m mächtigen, kompakten Schicht, die zwischen 0,4 und 0,8 m Bodentiefe einsetzt; Deckzone reinsandig; Kalk ab 0,8 m einsetzend
al-l tT ca	Tiefton in einer über 0,4 m mächtigen, kompakten Schicht, die zwischen 0,4 und 0,8 m Bodentiefe einsetzt; anlehmiger oder lehmiger Sand in der Deckzone; Kalk ab 0,8 m einsetzend
M	Torfkörper bei Gleymooren von der Oberfläche bis über 0,4 m aber maximal bis 0,8 m, bei Mooren bis über 0,8 m Bodentiefe reichend

Substrattypengruppen mit Symbol

Substrattypengruppe von Böden mit hauptsächlich steinigen Merkmalen

Skelett - Standorte → R

Substrattypengruppen von Böden mit hauptsächlich sandigen Merkmalen

reine Sand - Standorte → S

Bändersand - Standorte → bS

Lehmsand - Standorte → IS

Grand - Standorte → G

Bändergrand - Standorte → bG

Staubsand - Standorte → F

Bänderstaubsand - Standorte → bF

Substrattypengruppen von Böden mit hauptsächlich carbonatischen Merkmalen

reine Kalk - Standorte → K

Deckkalk - Standorte → dK

Tiefkalk - Standorte → tK

Substrattypengruppen von Böden mit hauptsächlich lehmigen Merkmalen

reine Lehm - Standorte → L

Decklehm - Standorte → dL

Tieflehm - Standorte → tL

Substrattypengruppen von Böden mit hauptsächlich tonigen Merkmalen

reine Ton - Standorte → T

Deckton - Standorte → dT

Tiefton - Standorte → tT

Substrattypengruppe von Böden mit hauptsächlich torfigen Merkmalen

Moor - Standorte → M

Anlage 8

Genehmigungsverfahrensstelle Süd

Genehmigungsbescheid Nr. 50.031.Ä0/24/1.6.2V/T12

Landesamt für Umwelt

Abteilung Technischer Umweltschutz 1

Anforderungsprofil zur Nebenbestimmung Standortserkundung

Anforderungsprofil zur Nebenbestimmung Standortserkundung

1. Die beiliegende Festlegung von Mindestanforderungen für die Standortserkundung im Privat- und Körperschaftswald dienen als verbindliche Rahmenvorgabe für die Durchführung von öffentlich geförderten Standortserkundungsprojekten und sind daher wesentlicher Bestandteil des Zuwendungsbescheides.
2. Die Zuwendung wird unbeschadet privater Rechte Dritter gewährt. Sie lässt aufgrund anderer Vorschriften bestehende Verpflichtungen zum Einholen von Genehmigungen, Bewilligungen, Erlaubnissen und Zustimmungen oder zum Erstellen von Anzeigen unberührt.

Festlegung von Mindestanforderungen an ein Standortgutachten zur Ableitung von Anbauempfehlungen für den Privat- und Körperschaftswald

Die Anbauempfehlungen für den Privat- und Körperschaftswald dienen der Bereitstellung sachgerechter Fachinformationen zur Kennzeichnung der potenziellen und aktuellen Leistungsfähigkeit von Erstaufforstungsflächen oder Waldstandorten

- als Grundlage für die standortgerechte Baumartenwahl, Waldverjüngung und Bestandespflege,
- als Entscheidungshilfe für die mittel- und langfristige Waldbau- und Forstbetriebsplanung,
- als Rahmenvorgabe für Entscheidungen zur Förderung forstlicher Vorhaben,
- als Hilfsinstrument für Empfehlungen im Rahmen der forstlichen Beratung und Betreuung.

Für Anbauempfehlungen wird ein Standortgutachten auf der Grundlage der SEA 95 (Fassung ab 2005) erarbeitet, wobei eine vereinfachte Ergebnisdarstellung anerkannt wird. Dabei sind die nachfolgenden Anforderungen einzuhalten.

Die Festlegung regelt die Mindestanforderungen an ein Standortgutachten für Erstaufforstungen und Waldumbauten von Einzelflächengrößen > 1.0 bis 10 Hektar. Für Flächen unter einem Hektar gelten weitere Vereinfachungen gem. Punkt 6. Für Flächen > 10 ha erfolgt eine reguläre Standortkartierung unter Anleitung des Arbeitsgebiets Standortkartierung im LFB (z.Zt. FB25).

1. Anwendungsbereich

Die Regelungen finden Anwendung für die Ableitung von Anbauempfehlungen im Rahmen von Erstaufforstungen und Umbaumaßnahmen im Wald soweit Standortinformationen nicht oder nicht in ausreichender Qualität vorhanden sind.

Eine Anbauempfehlung kommt in Frage zur:

1. Beurteilung potentieller Erstaufforstungsflächen
2. Beurteilung bisher nicht erkundeter Waldflächen,
3. Umbewertung bereits altkartierter Waldflächen,
4. Aktualisierung des Flächenwasserhaushaltes sowie der Humusformenkartierung.

Die Baumartenwahl erfolgt auf der Grundlage des Bestandeszieltypenerlasses (BZT-Erlass) vom 08.06.2006.

2. Durchführung

Die Standortformenansprache und Zuordnung zu Befundseinheiten erfolgt über die Feldansprache. Laboranalysen können auf zwingend notwendige Teiluntersuchungen einzelner Bodenlagen beschränkt werden, bei Erstaufforstungen ist eine Laboruntersuchung i.d.R. nötig, wenn Nährstoffdisharmonien oder -mangel zu vermuten sind (siehe Punkt „Beratung“).

Die Erkundung erfolgt auf Grundlage der **Anleitung für die forstliche Standortserkundung im nordostdeutschen Tiefland** (Standortserkundungsanleitung SEA 95 -in jeweils gültiger Fassung). Die Langfassung der Standortserkundungsanleitung SEA 95 (Teil A – D) kann über das Internet unter der Adresse

<http://www.wald-mv.de/Forstbehoerde/Forstplanung/>

heruntergeladen werden. Ausgedruckte Fassungen können beim Arbeitsgebiet Standortkartierung im Landesbetrieb Forst Brandenburg (LFB-FB25), LFE-Gebäude, Alfred-Möller-Straße 1, 16225 Eberswalde (Fr. Possin) gegen Kostenerstattung angefordert werden. Alternative Bezugsstelle ist die Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern, Fachgebiet Standortserkundung, Schlossallee 9, D-19306 Friedrichsmoor; Tel. 03994 / 235 – 321, Mail: Dietmar.froemdling@lfoa-mv.de.

Auf Anforderung kann der LFB dem Zuwendungsempfänger gegen Kostenerstattung

- analoge oder digitale Kartengrundlagen,
- vorhandene Anschlusskartierungen,
- digitale Standard-Legenden zur Standortskarte und/ oder
- verfügbare Informationen der forstlichen Regionalgliederung bereitstellen.

Die Forstliche Standortskarte 1 : 10.000 ist im Geoportal des LFB (Internet unter www.brandenburg-forst.de/LFB/client) kostenlos einsehbar.

Mindestanforderungen an das Aufschlussnetz

Die Bohrpunktanlage hat gem. der SEA 95 Teil B (S. 195) zu erfolgen

- **1 Tiefbohrung (bis max. 3,00 m) pro Hektar und zusätzlich**
- **1 Halbtiefbohrung (bis 1,60 m) pro Hektar**
- Abgrenzung unterschiedlicher Stamm-Standortsformen wie unter Pkt. „...Abgrenzgenauigkeit“ beschrieben durch weitere **Bohrungen** und **Spateneinstiche** (bis 0,80 m) nach Ermessen des Gutachters
- Jede Bohrung im Mineralboden ist mit Spateneinstich zwecks sicherer Horizontansprache zu beginnen.
- Bei der Festlegung der Bohrungen sind zur Ermittlung der aktuellen Bodenmerkmale die Karten früherer Erhebungen (Altkartierungen, Bodenschätzung) zu berücksichtigen.
- Formgebundene Dokumentation aller Bohrpunktaufnahmen (Tief- und Halbtiefbohrungen) durch Verwendung eines Bohrpunktformulars gemäß SEA 95 (Teil B, S. 24) und einer Arbeitskarte mit allen punktuellen Ansprachen bis hin zu Ergebnissen von Abgrenzeinstichen (gemäß SEA 95 Teil B, S. 203 ff).

Mindestanforderungen an die Abgrenzungsgenauigkeit

- **3 ha** bei Veränderung der Substratuntergruppe (als Kombination aus Körnung der Deckzone, Substratfolgetyp des Gesamtprofils und der Kalktiefe sowie ggf. Über- und Unterlagerungen) auch ohne Veränderung der Stamm-Standortsformengruppe
- **1 ha** bei Veränderung der Stamm-Standortsformengruppe um eine Nährkraft- oder eine Feuchtestufe
- **0,5 ha** bei Veränderung der Stamm-Standortsformengruppe um zwei Nährkraft- oder zwei Feuchtestufen

An jeden Bohrpunkt sind die Angaben entsprechend Bohrpunktformular möglichst sachgerecht auszuweisen. Insbesondere ist die Substratschichtung und die Horizontfolge auszuweisen. Die Tiefenlage von kalkhaltigen Schichten ist nachzuweisen. Ausgewählte Bodenparameter, wie Körnungsart, Humusgehalt, Kalkgehalt, Verdichtung sind im Feld anzusprechen und zu protokollieren. Eine wichtige Zielstellung der Bohrungen besteht in der Überprüfung der aktuellen Wasserbindungsformen und dem Nachweis der Tiefenlage wasserführender Schichten. Ergänzend sind hierzu auch Auswertungen von Pegelständen des LfU zu empfehlen (Korrektur von Jahres- und Jahreszeiteffekten).

Die Kartierung der Humusformen erfolgt im Normalfall mit Hilfe von ökologischen Zeigerartengruppen (Zustandsvegetationsformengruppen).

Die Bohrpunktprotokolle, Arbeitskarten (Bohrpunktkarten) und ggf. Analysenergebnisse sind der Bewilligungsbehörde zur dauerhaften Dokumentation zu übergeben (analoge oder digitale Kopie).

Bei Kartierobjekten (Summe der Einzelflächen) > 10 ha werden Bohrpunktdokumentation, Arbeitskarte und Ergebnisbericht nach Sichtung durch die Bewilligungsstelle an die Arbeitsgruppe Standortkartierung im LFB (z.Zt. FB25) zur dauerhaften Sicherung übergeben.

3. Kartendarstellung

Anhand der bei der Kartierung erstellten Arbeitskarte (Basis ist TOP-Karte in Kombination mit der Forstgrundkarte 1:5000), in der die Bohrungen und Spateneinstiche im Gelände zu belegen sind, sind folgende Angaben zur Ableitung der Informationen über die Struktur der Bodendecke in den für Erstaufforstung/Waldumbau vorgesehenen Flächen in die Reinkarte zu bringen:

- Stamm-Standortsformen (rot)
- Substratuntergruppe, alternativ die Feinbodenform
- Punktsignaturen für kleinstandörtliche Abweichungen
- Humusform

Humusform

4. Ergebnisbericht

Für die Anbauempfehlung sind mindestens folgende Punkte zu behandeln:

- Allgemeine Daten (Lage, Größe, Eigentümer, Forststruktur, Landkreis, Gemeinde, Gemarkung, Schutzgebietsstatus, etc.)
- Angaben zu ggf. vorliegenden Standortdaten von Altkartierungen/Umfstufungen oder unmittelbar anschließenden Waldflächen
- Naturräumliche Einbindung (Wuchsgebiet, Wuchsbezirk und deren Beschreibung)
- Geologie (geologisch-stratigrafische Einheiten, bodenbildende Substrate, Relief und Exposition)
- Mikroklimatische Besonderheiten der Aufforstungsfläche (Trocknis- und Frostgefährdung)
- Besonderheiten (Immissionen, Entwässerungen, Bodenverdichtung, Schadstoffbelastung etc.)
- Kurzbeschreibung der kartierten Standortformen (Substrat- und Horizontfolge, Grund-/Stauwasserformen, Humusformen) bzw. Feinbodenformen (, bei Merkmalslisten z.B. als Auszug aus den Standortlegenden des LFB ab 2009)
- Erläuterung der kartierten Stamm-Standortsformengruppen
- Erläuterung der kartierten Humusformen und evtl. Zustandsabweichungen
- Erläuterungen zu besonders auffälligen Standortbefunden sowie Hinweise auf besondere Problemflächen mit auffälligen Wachstums- oder Pflanzenernährungsstörungen
- Waldbauliche Behandlung der Standorte:

Baum- und Strauchartenvorschläge, standortgerechte Bestandesziele und **empfohlener** Bestandeszieltyp (gem. BZT-Erlass); waldbauliche Risiken, standörtliche Gefährdungen,

Empfehlungen für Verjüngungsverfahren, Bodenbearbeitung sowie standortgerechte Kompensationsdüngung und Melioration (Grüner Ordner). Bei absehbar anhaltender Nährstoffübersorgung sei besonders auf die Anpassung in Richtung einer anspruchsvolleren der Baumartenwahl hingewiesen.

Im Auszug der SEA (Anlage 1, S.14) ist anhand eines Beispiels die Ableitung von waldbaulichen Empfehlungen aus standortkundlichen Informationen dargestellt worden.

5. Ergänzung zur Erkundung von Erstaufforstungsflächen

Das Ziel eines Gutachtens zur Beurteilung der Standortseigenschaften von Erstaufforstungsflächen ist eine forstliche Standortsbewertung mit Vorschlägen für geeignete, standortgerechte Baum- und Straucharten, mögliche Bestandesziele, erforderliche Bodenvorbereitungs- und Düngungsmaßnahmen (insb. ist tiefgründige Auflockerung mit Bodenmeißel notwendig?). Außerdem gibt das Gutachten Hinweise auf mögliche Gefährdungen und hierzu erforderliche Vorbeugungsmaßnahmen.

Bodenanalysen

Bei Erstaufforstung von Ackerflächen kann von reichlich vorhandener bis Überdüngung ausgegangen werden, so dass Ausgleichsdüngung und vorherige Probenahme unterbleiben können.

Bei anderen Flächen oder zu erwartenden Nährstoffungleichgewichten, auch auf ehemaliger landwirtschaftlicher Nutzfläche, ist vor der Aufforstung eine chemische Analyse des Oberbodenzustands erforderlich.

Nährstoffungleichgewichte sind mindestens dann zu erwarten, wenn unnatürliche Verfärbungen an Pflanzen auftreten oder in der Bodenvegetation Armuts- oder Hagerkeitszeiger auftreten (teils auch gemischt mit Nährstoffzeigern möglich).

Die Entnahme von Oberbodenmischproben erfolgt aus 0 – 30 (bis max. 40) cm Tiefe. Die Probenanzahl wird durch die ehemalige(n) landwirtschaftliche(n) Nutzungsart(en) und die Flächengröße bestimmt.

Für jede aufzuforstende ehemalige Nutzungsart (Acker, Wiese, Weide, Brache, etc.) ist mindestens eine flächenrepräsentative Oberbodenmischprobe zu entnehmen.

Der Richtwert für die Beprobungsdichte beträgt mindestens **1 Oberbodenprobe pro 2 Hektar** einer Nutzungsart.

Folgende bodenchemischen Kennwerte sind zu untersuchen und zu bewerten:

- pH-Wert (KCl)
- Gehalt an leichtlöslichen, pflanzenverfügbaren Hauptnährstoffen K, Ca, Mg und P (mg/kg) (ALE-Extraktion)
- Humusgehalt (%)
- Gesamtstickstoff Nt (%) und Nhw (heißwasserlöslicher Stickstoff)

Die Daten bilden die Grundlage zur Beurteilung der Düngebedürftigkeit von Forstkulturen (Startdüngung). Bei Verdacht auf Verunreinigungen durch organische Schadstoffe oder Schwermetalle sollte ein gesondertes Gutachten angefertigt werden, um Misserfolge bei der Aufforstung vorzubeugen.

Die zusätzliche Entnahme von Bodenproben zur SEA-konformen Bodenformen- oder Stamm-Nährkraftbestimmung erfolgt nach Ermessen des Gutachters.

6. Ergänzende Regelungen für Kleinstflächen unter 1 ha

Grundsätzlich ist keine Flächenerkundung durchzuführen. Als Grundlage dienen bereits vorhandene Informationsquellen, wie:

- Forstliche Standortskarten angrenzender Waldflächen
- Landwirtschaftliche Standorts- oder Bodenbewertungskarten (M 1:10.000)
- Mittelmaßstäbige landwirtschaftliche Kartierung (MMK) und Naturraummosaiken aus der Forstlichen Standortskarte; Geologische Karten oder bodengeologische Karten (M 1:25.000)
- Topographische Karten und Luftbilder

Der Ergebnisbericht besteht aus:

- Allgemeine Daten (Lage, Größe, Eigentümer, Forststruktur, Landkreis, Gemeinde, Gemarkung, Schutzgebietsstatus, etc.)
- Angaben zu ggf. vorliegenden Standortdaten von Altkartierungen/Umstufungen oder unmittelbar anschließenden Waldflächen
- Naturräumliche Einbindung (Wuchsgebiet, Wuchsbezirk)
- Klima (Niederschlags-, Temperatur- und Windverhältnisse)

- Kurzbeschreibung der **hergeleiteten** Standortsformen (Substrat- und Horizontfolge, Grund-/Stauwasserformen, Humusformen)
- Waldbauliche Behandlung der Standorte (Baum- und Strauchartenvorschläge, standortgerechte Bestandesziele und **empfohlener** BZT (gem. BZT-Erlass), waldbauliche Risiken, standörtliche Gefährdungen, Empfehlungen für Verjüngungsverfahren, Bodenbearbeitung sowie standortgerechte Düngung und Melioration (Grüner Ordner). In der Kurzfassung der SEA (S.14) ist anhand eines Beispiels die Ableitung von waldbaulichen Empfehlungen aus standortkundlichen Informationen dargestellt worden.

Erst ab zwei Standortseinheiten ist eine vereinfachte Standortskarte im Maßstab von i.d.R. 1:5000 zu fertigen

7. Schlussbestimmung

Sofern sich bei Anwendung der o. g. fachlichen Mindestanforderungen für eine Anbauempfehlung im Einzelfall ein ergänzender oder veränderter Regelungsbedarf ergeben sollte, sind begründete, fachliche Ermessensentscheidungen zulässig, die im Rahmen der Vorabstimmung zur Standortserkundung einvernehmlich zu treffen sind.

8. Beratung

Soweit eine Anbauempfehlung im Zuge der Finanzierung eines Standortgutachtens erstellt wird, kann die Vorabstimmung und fachliche Prüfung auch mit der Arbeitsgruppe Standortkartierung im LFB (FB25), Alfred-Möller-Straße 1, 16225 Eberswalde erfolgen. Bei eventuellen Laboruntersuchungen, vor allem im Zusammenhang mit Erstaufforstungen, kann hier ebenfalls eine Konsultation eingeholt werden.

Wenn ein freiberuflicher Forstsachverständiger mit der Erstellung eines Standortgutachtens beauftragt werden soll, sind Kenntnisse über das Kartierungsverfahren in Brandenburg entsprechend den oben genannten Vorgaben dafür Voraussetzung.