



Leipziger Institut
für Energie

ENDBERICHT

Metastudie: Potenzielle Vorranggebiete Wind

Auftraggeber:

Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und
Naturschutz

Leipzig, 12.04.2021

Projektpartner:



UL International GmbH,
Wilhelmshaven

(ehemals Deutsches Windenergie Institut)



Impressum

Auftraggeber

Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
Beethovenstraße 3
99096 Erfurt

Auftragnehmer

Leipziger Institut für Energie GmbH
Lessingstraße 2
04109 Leipzig

Projektpartner

UL International GmbH, Wilhelmshaven
Ebertstraße 96
26382 Wilhelmshaven

Bearbeitung

[Alexander Schiffler \(Projektleitung\)](#)

Telefon 03 41 / 22 47 62 23

E-Mail Alexander.Schiffler@ie-leipzig.com

[Bernd Neddermann \(Projektleitung\)](#)

Telefon 04 421 / 48 08 865

E-Mail Bernd.Neddermann@ul.com

[Ines Imkamp](#)

[Matthias Reichmuth](#)

Laufzeit

Dezember 2019 bis April 2021

Datum

Leipzig, 12.04.2021

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Einleitung und Hintergrund der Untersuchung	3
1.1 Hintergrund der Metastudie	3
1.2 Aufbau der Metastudie	4
1.3 Methodisches Vorgehen	5
2 Analyse ausgewählter Studien und Materialien	8
2.1 Analyse der Flächenpotenziale für die Windenergienutzung in Thüringen in verschiedenen Studien	8
2.1.1 Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen	9
2.1.2 Regionalplan(-entwürfe) für die Planungsregionen Mittelthüringen, Nordthüringen, Ostthüringen und Südwestthüringen	10
2.1.3 Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien	11
2.1.4 Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land	12
2.1.5 Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land	13
2.1.6 Windpotentialstudie für die vier Regionalen Planungsgemeinschaften in Thüringen	14
2.1.7 Windenergieerlass Thüringen	15
2.1.8 Gegenüberstellung der Flächenpotenziale für die Windenergienutzung in Thüringen aus verschiedenen Studien	15
2.2 Regionalisierung der Flächenpotenziale für die Planungsregionen Thüringens	17
3 Bewertung der Ergebnisse der Studien	23
3.1 Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie	23
3.2 Bewertung der Aussagekraft der Studien	24
3.3 Gesamtbetrachtung zu den anzusetzenden Flächenanteilen im Hinblick auf das 1%-Ziel des Landes	26
4 Sensitivitätsbetrachtung zu ausgewählten Kriterien	31
4.1 Wichtige Einflussgrößen für das Flächenpotenzial VRG Windenergie	31
4.2 Analyse der Einzelkriterien	33
4.2.1 Mindestabstände zu Siedlungsflächen	33
4.2.2 Abstand zu benachbarten VRG Windenergie	34



4.2.3 Mindestgröße von VRG Windenergie	35
4.2.4 Schutzbereich um Kulturerbestandorte	36
4.2.5 Waldnutzung	37
4.2.6 Landschaftsschutzgebiete, Naturparks und Biosphärenreservate	40
4.2.7 Einzelfallkriterien	41
 5 Abwägung und Empfehlung	 42
 6 Anhang	 46
 7 Verzeichnisse	 51
Abkürzungsverzeichnis	52
Abbildungsverzeichnis	53
Tabellenverzeichnis	54
Literaturverzeichnis	55

Zusammenfassung

Die nachfolgende Metastudie analysiert mehrere andere Studien sowie Planwerke, aus denen sich Angaben zur Ausweisung von Windenergie-Vorranggebieten ableiten lassen. Auf der Grundlage einer Gegenüberstellung wird eine Empfehlung abgeleitet, durch welche Flächenanteile der Planungsregionen das Ziel erreicht werden kann, 1 % der Landesfläche als Vorranggebiet für die Windenergie auszuweisen und wie diese Flächenanteile durch Änderungen bei den Planungskriterien i. w. S. erreicht werden können.

Die Studie analysiert neben den aktuell bestehenden Regionalplänen (bzw. deren Teilplänen und Entwürfen) für die vier Planungsregionen Thüringens noch sechs Studien sowie den Windenergieerlass mit Blick auf deren Methodik und Ergebnisse zu Flächenpotenzialen für Vorranggebiete (VRG) Windenergie.

Zur Regionalisierung von Flächen unter Beachtung harter und weicher Tabukriterien sind die vorliegenden Windpräferenzraumstudien am besten geeignet, wobei eine von diesen auch Naturparke und verschiedene Schutzflächen einbezieht. Aus der verbleibenden Studie [Döpel 2015] wird die sinnvolle Verteilung von Flächenanteilen je Region abgeleitet. Betrachtet wird sowohl eine Verteilung unter Berücksichtigung von VRG Windenergie in Waldflächen als auch eine Verteilung unter Beachtung der neusten Novelle des Thüringer Waldgesetzes vom Dezember 2020. In beiden Fällen müssen je Region mehr Flächen erschlossen werden, als in [Döpel 2015] benannt wurden. Damit die Planungsregionen dennoch ihre jeweiligen regionalisierten Ziele erreichen können, wird den jeweiligen Verantwortlichen – unabhängig vom Evaluierungsauftrag des neuen § 67 im novellierten Waldgesetz [Th Landtag 2020] – die Überprüfung folgender, das

Flächenpotenzial beeinflussender, Kriterien empfohlen:

1. Absenkung des Mindestabstands von VRG zu Siedlungen in Mittelthüringen auf das in den übrigen Planungsregionen geltende Maß,
2. Verminderung der Mindestabstände zwischen zwei Vorranggebieten von derzeit 5 km auf niedrigere Werte,
3. Verkleinerung der Mindestgröße von VRG auf weniger als 25 ha,
4. Überprüfung der notwendigen Größe der Schutzbereiche um die Kulturerbestandorte im Rahmen von Einzelfallprüfungen,
5. Verringerung der Mindestabstände zu Siedlungen (ggf. differenziert nach Siedlungsgröße) auf weniger als 1.000 m,
6. Einbeziehung von Teilflächen der Naturparke, soweit es sich nicht um Teilgebiete mit strengeren Schutzvorschriften (z. B. Naturschutzgebiete) handelt,
7. Einbeziehung von Teilflächen von Landschaftsschutzgebieten, soweit es sich nicht um Teilgebiete mit strengeren Schutzvorschriften handelt,

8. Überprüfung weiterer Einzelfallkriterien, insbesondere in Bezug auf Denkmalschutz- und Artenschutzbelange.

Diese Einflusskriterien ergeben sich aus der rein quantitativen Auswertung vorhandener Studien und Materialien, ohne Betrachtung etwaiger naturschutzfachlicher oder denkmalschutzfachlicher Belange. Die Überprüfung der Einflusskriterien sollte dabei mit dem Ziel erfolgen, herauszufiltern, wo an den geltenden Regelwerken (wie Gesetzen, Verordnungen, Erlassen) bzw. Planwerken (Regionalplänen) Veränderungen vorgenommen werden können, um die erforderliche Fläche zur Erreichung des landesweiten 1%-Ziels auszuweisen. Damit wird den Regionalen Planungsgemeinschaften zwar ein fester Flächenanteil vorgegeben, andererseits verbleiben ihnen aber Handlungs- und Ermessensspielräume bei der Flächenausweisung.

1 Einleitung und Hintergrund der Untersuchung

Mit Hilfe der vorliegenden Metastudie soll den Planungsgemeinschaften und Entscheidungsträgern Thüringens eine Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie mit der Wirkung von Eignungsgebieten in einer Größenordnung von 1 % der Thüringer Landesfläche erleichtert werden.

1.1 Hintergrund der Metastudie

Im Thüringer Klimagesetz vom Dezember 2018 [ThürKlimaG 2018] ist neben Treibhausgasminde-
rungszielen für die Jahre 2030, 2040 und 2050 das
Ziel verankert, den Energiebedarf in Thüringen ab
dem Jahr 2040 bilanziell durch einen Mix aus er-
neuerbaren Energien aus eigenen Quellen decken
zu können. Dies erfordert den Ausbau der erneuer-
baren Energien in Thüringen.

Eine Grundlage für das Thüringer Klimagesetz bil-
det das vom Thüringer Ministerium für Umwelt,
Energie und Naturschutz beauftragte Gutachten des
IE Leipzig zur Vorbereitung einer Energie- und Kli-
maschutzstrategie für Thüringen [IE 2018]. Die
Notwendigkeit von Maßnahmen für den Klima-
schutz und dabei im Besonderen für den Ausbau
der erneuerbaren Energien wurden im Gutachten
detailliert erläutert. Als wesentliche Potenziale der
Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in
Thüringen wurden die Nutzung von Solarenergie
und Windenergie identifiziert.

Im Zielszenario „Aktiv“ der Studie wurde im Be-
reich der Photovoltaiknutzung von Dach- und Fas-
sadenflächen ein Ausbaupotenzial von 13,1 TWh
und bei der Windenergie in Höhe von 8,3 TWh bis
zum Jahr 2040 im Vergleich zu 2014 ermittelt [IE
2018]. Insgesamt beträgt die Stromerzeugung aus
Windenergie im Jahr 2040 dann 9,9 TWh, unter der

Voraussetzung, dass 1 % der Landesfläche für die
Windenergie genutzt wird.

Im Thüringer Klimagesetz wurde im § 4 Abs. 2
Satz 2 die Bereitstellung von 1 % der gesamten Lan-
desfläche für die Nutzung der Windenergie festge-
legt. In der Begründung zu § 4 Abs. 2 des Entwurfs
des ThürKlimaG ist ausgeführt, dass die Landesre-
gierung „unter Beiziehung wissenschaftlichen Sach-
verständes die ergänzenden Grundlagen für eine
Regionalisierung des Gesamtziels auf die Planungs-
regionen erarbeiten und entsprechend der Festset-
zung im Koalitionsvertrag den regionalen Pla-
nungsgemeinschaften eine Potenzialanalyse an die
Hand geben wird, die sie bei der Ausweisung von
Vorranggebieten unterstützt“ [ThürKlimaG 2018].

Aufbauend auf dieser gesetzlichen Vorgabe wird in
der vom Thüringer Landtag unterstützten und im
Oktober 2019 von der Thüringer Landesregierung
beschlossenen Integrierten Energie- und Klima-
schutzstrategie (sog. Klimastrategie) im Rahmen
des Handlungsfelds Strom erläutert, dass die ambi-
tionierten klima- und energiepolitischen Ziele „nur
gemeinsam mit den Regionen und in den Regionen
sowie insbesondere in den regionalen Planungsge-
meinschaften des Freistaates umgesetzt werden“
können [TMUEN 2019]. Ein wesentlicher Baustein
für die Verankerung der Landesziele auf regionaler
Ebene sei die Regionalisierung der Flächenziele für

Windenergie. Als Maßnahme wird deshalb hergeleitet, fachlich belastbare Grundlagen zur Regionalisierung unter Berücksichtigung technologischer Entwicklungen zu schaffen. Demgemäß habe sich die Landesregierung zur Aufgabe gemacht, ein Fachgutachten zur Regionalisierung des im Klimagesetz normierten 1 %-Flächenziels für den Windenergieausbau zu beauftragen. Die Ergebnisse des Gutachtens sollen ausweislich der Klimaschutzstrategie in die Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms (LEP) einfließen, wo wiederum eine verbindliche Regionalisierung von Energiezielen vorgenommen werden soll. Nachdem das LEP aktualisiert ist, erfolgt der Vollzug in den Planungsregionen nach den Vorgaben des Thüringer Landesplanungsgesetzes (ThürLPlG). Im Rahmen der Fortschreibung der Regionalpläne sollen schließlich die Vorgaben des LEP umgesetzt werden [TMUEN 2019]. So wird dann auch im Landesentwicklungsbericht Thüringen 2019 darauf hingewiesen, dass

im Rahmen der Erarbeitung der Integrierten Energie- und Klimaschutzstrategie den Regionalen Planungsgemeinschaften eine Studie zur Verfügung gestellt werde, die diese bei der Ausweisung neuer Vorranggebiete „Windenergie“, die zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten haben (VRG Windenergie), unter Berücksichtigung des 1 %-Ziels unterstützt [TMIL 2019].

Mit den Ergebnissen aus der vorliegenden Studie werden Möglichkeiten aufgezeigt, wo bestehende Regularien überprüft und was bei den zukünftigen Planungen zur Ausweisung neuer Vorranggebiete berücksichtigt werden sollte, um das Landesziel zu erreichen. Es wird dargestellt, wie sich die regionale Verteilung der VRG Windenergie in den vier Planungsregionen in Thüringen im Hinblick auf das 1 %-Ziel realisieren lässt.

1.2 Aufbau der Metastudie

Die vorliegende Metastudie untergliedert sich insgesamt in vier Kapitel:

- 1. Einleitung und Hintergrund der Untersuchung
- 2. Analyse ausgewählter Studien und Materialien
- 3. Bewertung der Ergebnisse der Studien
- 4. Sensitivitätsbetrachtung zu ausgewählten Kriterien

Eine vorangestellte Zusammenfassung gibt die wesentlichen Ergebnisse der einzelnen Kapitel in kompakter Form wieder. Das methodische Vorgehen wird in Kapitel 1 dargestellt. Zentrale Ergebnisse liefern die Ausarbeitungen aus den Kapiteln 2 und 3. Im Kapitel 4 werden zusätzliche Analysen und deren Ergebnisse zu ausgewählten Kriterien erläutert.

1.3 Methodisches Vorgehen

Eine Metastudie stellt eine Studie dar, die andere Studien zusammenfasst. Analog definiert wurde eine Metaanalyse 1976 erstmals als „Analyse von Analysen“, um mehrere Einzelstudien zusammenzuführen [Glass 1976]. Metaanalysen zählen zu den Sekundäranalysen und fassen in der Regel quantitative Ergebnisse unterschiedlicher Studien zu einem Thema zusammen. Sie sind in den unterschiedlichsten Zweigen der Wissenschaft verbreitet [Stamm/Schwarb 1995]. In vielen Fällen stellt sich dabei das Problem der Vergleichbarkeit unterschiedlicher Ansätze und Studienziele. In der Wissenschaft können dafür unterschiedliche Bewertungsmethoden anhand von Bewertungskriterien angewandt werden, um eine für die jeweilige Fragestellung adäquate Herangehensweise auszuwählen (z. B. [Deimer 2005]). Da die Auswahl der Datengrundlagen beschränkt ist und die inhaltlichen Voraussetzungen für andere Bewertungsmethoden (z. B. Nutzwertanalyse oder Portfolioanalyse) nicht gegeben sind (Art der Daten z. B. nicht rein quantitativ bzw. nicht monetär), wird nachfolgend beim Vergleich der Studie nach dem Checklisten-Verfahren vorgegangen. Dieses zeichnet sich durch ein besonders breites Anwendungsspektrum aus und gewährleistet, dass keine Aspekte vernachlässigt werden [Schneck 2004].

Folgende Vorgehensweise wurde zur Beantwortung der vom Auftraggeber ausgegebenen Fragestellung im Rahmen der Metastudie abgestimmt und angewandt:

1. Im ersten Schritt erfolgt eine Sichtung und Auswertung der relevanten Studien, die für die Metastudie in Betracht kommen. Diese sind:

- a) Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien [TMWAT 2011]
- b) Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land [BWE 2011]
- c) Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land [UBA 2013]
- d) Windpotentialstudie für die vier Regionalen Planungsgemeinschaften in Thüringen [GEONET 2016]
- e) Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen [Döpel 2015], [Döpel 2015a]
- f) Regionalpläne (bzw. Entwürfe, Teilpläne) der Regionalen Planungsgemeinschaften [RPG Mittelthüringen 2018], [RPG Nordthüringen 2018], [RPG Ostthüringen 2018], [RPG Ostthüringen 2020] und [RPG Südwestthüringen 2018]
- g) Windenergieerlass Thüringen [TMIL 2016]

2. Inhalt und Methodik der verschiedenen Studien werden in einer Übersicht dargestellt. Zunächst erfolgt eine kurze Zusammenfassung der Studien und Materialien zu Studieninhalt und Aussagen zur Windenergienutzung sowie Aussagen zu VRG Windenergie in Thüringen (siehe Abschnitt 2.1.1 bis 2.1.7). Danach folgt eine tabellarische Gegenüberstellung der Studien im Hinblick auf Aussagen zum Flächenpotenzial für die Nutzung von Windenergie und der angewandten Kriterien (harte Tabukriterien, weiche Tabukriterien und Einzelfallprüfungen mit weiteren Kriterien, siehe Abschnitt 2.1.8). Das in den verschiedenen zu betrachtenden

Studien und Materialien ermittelte Flächenpotenzial zeigt für unterschiedliche Untersuchungsansätze auf, in welchem Umfang Flächen für die Nutzung von Windenergie zur Verfügung stehen. Je nachdem, welche Kriterien für die Betrachtung herangezogen wurden oder eben nicht, lassen sich sehr unterschiedliche Flächenpotenziale ermitteln. Da aufgrund der verschiedenen Studienansätze kein direkter Vergleich der ermittelten Flächenpotenziale möglich ist, lassen sich die für die Regionalplanung maßgeblichen Kriterien (Berücksichtigung von harten und weichen Tabuzonen sowie Einzelfallkriterien) durch die Methodik der Checkliste am besten abbilden.

Die tabellarische Auswertung der Studienergebnisse (siehe Tabelle 1 in Abschnitt 2.1.8) erfolgt dabei in sechs Spalten.

- a) In der ersten Spalte werden die Studien namentlich benannt.
- b) In der zweiten Spalte erfolgen Angaben zum Flächenpotenzial für die Nutzung von Windenergie, das aus den Studienergebnissen für Thüringen abzuleiten ist. Wenn möglich, werden konkrete Flächenanteile für die Windenergienutzung in den einzelnen Planungsregionen Thüringens angegeben.
- c) In der dritten Spalte folgt eine kurze Beschreibung zur Art des angegebenen Flächenpotenzials. Es wird erläutert, welche Parameter und Daten als Grundlage für die Potenzialermittlung dienen, (z.B. Auswertung von verfügbaren GIS-Daten/Flächennutzungsdaten).

d) In den drei übrigen Spalten wird dargestellt, ob und in welchem Maße das in der betreffenden Studie ermittelte Flächenpotenzial Tabukriterien für die Windenergienutzung berücksichtigt. Maßgeblich für die weitere Betrachtung ist nicht das für den jeweiligen Studienansatz ermittelte Flächenpotenzial, sondern das Flächenpotenzial für Vorranggebiete (VRG) Windenergie, welches auch Tabukriterien für die Windenergienutzung berücksichtigt (siehe Abschnitt 3.1). Für die Aussagekraft zum Potenzial für VRG Windenergie ist wichtig, in welchem Maße detaillierte Angaben über zugrundeliegende Kriterien vorliegen. So wird z. B. aus der allgemein gefassten Angabe "Einbeziehung von Waldflächen ohne Schutzstatus" im Thüringer Bestands- und Potentialatlas für erneuerbare Energien [TMWAT 2011] nicht klar, welche Kriterien (harte bzw. weiche Tabukriterien oder Einzelfallkriterium) im Detail zugrunde gelegt wurden.

3. Die in den verschiedenen Studien ermittelten Flächenpotenziale werden – soweit möglich – für die einzelnen Planungsregionen gegenübergestellt (siehe Abschnitt 2.2 zur Regionalisierung).

In den Quellen [Döpel 2015] und [Döpel 2015a] liegen zu allen Planungsregionen und mehreren fachlichen Abgrenzungen Tabellen mit Angaben in havor.

Bei [TMWAT 2011] waren die Energiemengen angegeben, die jährlich auf den Flächen erzeugt werden können, anhand der Vollbenutzungsstunden und erforderlichen Abstände konnten diese in havgerechnet werden.

Die betrachteten Studien [BWE 2011] und [UBA

2013] enthalten keine regionalen Daten für Thüringen in verarbeitbarer Form. Folgende ergänzende Angaben auf Landesebene für Thüringen aus der Langfassung der Studie [BWE 2011] und auf Ebene der Planungsregionen in Thüringen zur Studie [UBA 2013] wurden jedoch nach Rücksprache mit den Auftraggebern der Studien bereitgestellt und konnten somit für die Metastudie berücksichtigt werden: Von [BWE 2011] gab es eine Langfassung mit Ländersteckbriefen, auch für Thüringen, in denen verschiedene Flächenkategorien in km² tabellarisch aufgeführt sind. Von [UBA 2013] wurde zusätzlich eine Tabelle mit Angaben für den Freistaat Thüringen und dessen Planungsregionen bereitgestellt.

In [GEO-NET 2016] lagen Tabellen und Karten zu Windgeschwindigkeiten vor sowie Angaben, nach Planungsregionen, in welchen Flächenanteilen der Region diese Geschwindigkeiten in bestimmten Höhen erreicht werden. Insofern ließen sich dort je Planungsregion keine Flächen im Sinne der Landnutzung ableiten.

Die Auswertung der regionalen Daten nach Planungsregionen erfolgt graphisch, weil dadurch die Aufteilung nach den vier Planungsregionen und deren Größenordnungen deutlicher werden.

4. Abschließend werden die Ergebnisse der verschiedenen Studien im Kapitel 3 bewertet und die Eingangsgrößen für die regionale Verteilung auf die Planungsregionen bestimmt, die für das 1 %-Ziel der Flächenausweisung für VRG Windenergie erforderlich ist (siehe Abschnitt 3.3). Hierzu erfolgt eine Bewertung zur Aussagekraft der betrachteten Studien im Hinblick auf die für die Regionalplanung relevanten Kriterien zur Ausweisung von Vorranggebieten. Auf Grundlage dieser Bewertung wird eine

Empfehlung zur regionalen Verteilung der für das 1%-Landesziel erforderlichen Flächenanteile für VRG Windenergie auf die Planungsregionen abgeleitet. Anhand der ermittelten regionalen Verteilung und der in den Regionalplänen (Entwürfe, Teilpläne) vorgesehenen Flächen für VRG Windenergie wird schließlich bestimmt, welcher Flächenanteil von den jeweiligen Planungsregionen zur Zielerreichung noch zusätzlich zu erbringen ist. Im Ergebnis werden konkrete Hektar-Angaben je Region benannt, die noch als Flächen für VRG Windenergie auszuweisen wären.

5. In einem nächsten Schritt werden wesentliche Einflussgrößen identifiziert, die die Erschließung eines zusätzlichen Flächenpotenzials ermöglichen können. Hierfür werden im Kapitel 4 verschiedene Sensitivitätsbetrachtungen durchgeführt.

6. Aus den Analysen der Kapitel 2 bis 4 werden in Kapitel 5 Abwägungen vorgenommen und Empfehlungen abgeleitet.

2 Analyse ausgewählter Studien und Materialien

In diesem Arbeitspaket erfolgt die Analyse zu den Potenzialen der für die Windenergienutzung geeigneten Flächen der einzelnen Planungsregionen im Rahmen der Metastudie. Wesentliches Ziel ist es, die methodischen Unterschiede und Annahmen in verschiedenen Studien zur Ermittlung der Flächenpotenziale für die Windenergienutzung in Thüringen herauszuarbeiten und die Aussagekraft der Studien im Hinblick auf die für die Regionalplanung relevanten Kriterien zur Ausweisung von VRG Windenergie zu analysieren.

2.1 Analyse der Flächenpotenziale für die Windenergienutzung in Thüringen in verschiedenen Studien

Für diese Metastudie wurden sämtliche Studien und Materialien mit Aussagen zum Flächenpotenzial für die Windenergienutzung herangezogen und im Hinblick auf die Ermittlung des Potenzials für VRG Windenergie in den Planungsregionen in Thüringen untersucht. Diese Studien und Materialien sind:

- Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen (Döpel Landschaftsplanung: Hauptstudie [Döpel 2015] und Ergänzungsstudie [Döpel 2015a])
- Sachlicher Teilplan Windenergie zum Regionalplan Mittelthüringen vom 24. Dezember 2018 [RPG Mittelthüringen 2018]
- Entwurf des Regionalplans Nordthüringen vom 30. Mai 2018 [RPG Nordthüringen 2018]
- Entwurf des Regionalplans Ostthüringen vom 30. November 2018 [RPG Ostthüringen 2018], in Bezug auf die Flächen inhaltsgleich mit dem später genehmigten sachlichen Teilplan Windenergie Ostthüringen [RPG Ostthüringen 2020]
- Entwurf des Regionalplans Südwestthüringen vom 27. November 2018 [RPG Südwestthüringen 2018]
- Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien (FH Nordhausen / EKP Energie-Klima-Plan GmbH, 2011) [TMWAT 2011]
- Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land für den Bundesverband Windenergie (BWE) [BWE 2011]
- Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land [UBA 2013]
- Windpotentialstudie für die 4 Regionalen Planungsgemeinschaften in Thüringen [GEO-NET 2016]
- Windenergieerlass Thüringen vom 21. Juni 2016 [TMIL 2016]

Wie bereits im Abschnitt 1.3 beschrieben, erfolgt zunächst eine kurze Zusammenfassung aller betrachteten Studien und Materialien hinsichtlich Studieninhalt, Aussagen zur Windenergienutzung sowie Aussagen zu Vorranggebieten Windenergie in

Thüringen. Anschließend folgt eine Gegenüberstellung der verschiedenen Studien in tabellarischer Form. Der Aufbau der Tabelle orientiert sich an der

Methodikbeschreibung aus dem Abschnitt 1.3 Punkt 2 a bis d.

2.1.1 Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen

Studieninhalt, Aussagen zur Windenergienutzung

Das Büro „Döpel Landschaftsplanung“ hat 2015 in einer Studie im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft die Präferenzräume für die Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie in den vier Planungsregionen in Thü-

ringen ermittelt [Döpel 2015]. In einer Ergänzungstudie wurden zusätzliche Untersuchungen durchgeführt, um auch Schutzgebiete zu betrachten, in denen die Windenergienutzung bisher nicht oder nur eingeschränkt möglich ist [Döpel 2015a].

Aussagen zu Vorranggebieten für Windenergie

In den „Windpräferenzraumstudien“ [Döpel 2015] / [Döpel 2015a] erfolgt die Ermittlung von potenziell für die Windenergienutzung geeigneten Standorten anhand des Suchraumverfahrens (auch Weißflächenkartierungen genannt). Die Methodik des Suchraumverfahrens stellt „das Ergebnis einer vergleichenden Untersuchung verschiedener Konzepte der raumordnerischen Behandlung von Windenergieanlagen in verschiedenen Bundesländern und Regionen unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung dar“ [Döpel 2015].

„Weißflächen“ sind die verbleibenden Bereiche außerhalb der harten und weichen Tabuzonen, die aus landschaftsökologischer und raumordnerischer Sicht grundsätzlich für die Windenergienutzung geeignet sind.

Als „Gunsträume“ werden in den Windpräferenzraumstudien die Weißflächen mit einem ausreichenden Windpotenzial bezeichnet, die den wirtschaftlichen Betrieb eines Windparks ermöglichen. In den Windpräferenzraumstudien gelten alle Weißflächen als Gunsträume, die einen Schwellenwert der Windleistung von mindestens 200 W/m² in 100 m über Grund erreichen.

Als „Präferenzräume“ wurden in den Windpräferenzraumstudien Flächen (ab 10 ha Mindestgröße) mit sehr hoher Eignung für den Betrieb von Windparks „bezüglich ihres verhältnismäßig geringen Konfliktpotenziales, des Windpotenziales, der Vorbelastungen und der Flächengröße“ ermittelt und in drei Prioritätenklassen differenziert [Döpel 2015].

Es ist darauf hinzuweisen, dass sich die Methodik in den Windpräferenzraumstudien zur Ermittlung der

Präferenzräume nicht grundsätzlich unterscheidet von der Systematik zur Ermittlung der VRG Windenergie bei der Aufstellung der Regionalpläne (siehe 2.1.2). Allerdings ist zu beachten, dass bei der

Regionalplan-Aufstellung die Bezeichnungen Potenzialfläche und Prüffläche verwendet werden (siehe Abbildung 9).

2.1.2 Regionalplan(-entwürfe) für die Planungsregionen Mittelthüringen, Nordthüringen, Ostthüringen und Südwestthüringen

Studieninhalt, Aussagen zur Windenergienutzung

Gemäß Vorgabe 5.2.13 im Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 [LEP 2025 2014] sind Vorranggebiete Windenergie, die zugleich die Wirkung

von Eignungsgebieten haben, in den Regionalplänen für die vier Planungsregionen Mittelthüringen, Nordthüringen, Ostthüringen und Südwestthüringen auszuweisen.

Aussagen zu Vorranggebieten Windenergie

Ausgehend von der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts [BVerWG 2012] wurden zur wirksamen raumordnerischen Steuerung der Windenergienutzung bei der Erstellung der Regionalpläne folgende Kriterien beachtet [LEP 2025 2014]:

- ein schlüssiges Plankonzept,
- eine Planung, die sicherstellt, dass sich die betroffenen Vorhaben
 - innerhalb der Vorranggebiete gegenüber konkurrierenden Nutzungen durchsetzen und

- in substantieller Weise der Windenergienutzung im Plangebiet Raum verschaffen.

Mit der Ausweisung von Vorranggebieten, die zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten haben, wird die Errichtung von raumbedeutsamen Windenergieanlagen an anderer Stelle des Plangebiets ausgeschlossen.

Im Anhang zu diesem Bericht gibt das Ablaufschema in Abbildung 9 einen Überblick zu der in diesem Rahmen angewandten Methodik zur Ermittlung von Vorranggebieten Windenergie.

2.1.3 Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien

Studieninhalt, Aussagen zur Windenergienutzung

Methodisch basiert der Bestands- und Potenzialatlas auf einer Analyse von aktueller Energieerzeugung und aktuellem Energieverbrauch sowie der Projektion von zukünftigem Verbrauch und zukünftiger Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien anhand von Szenarien. In der Studie der FH Nordhausen und der EKP Energie-Klima-Plan GmbH wurden mit Stand 2010 folgende standortspezifische Angaben zu den in Thüringen betriebenen Windenergieanlagen anhand von Daten des Thüringer Landesverwaltungsamts und des Übertragungsnetzbetreibers 50Hertz ermittelt:

- Standortkoordinaten,
- Leistung,
- Betriebsjahre und
- Einspeisemengen des Anlagenbestandes.

Auf Basis dieser Angaben erfolgte eine Abschätzung zu den Volllaststunden und zum anlagenspezifischen Stromertrag der WEA für die betrachteten Szenarien.

Aussagen zu Vorranggebieten für Windenergie

In der Studie sind lediglich die vorhandenen Vorranggebiete kartografisch dargestellt.

In der Untersuchung wurden die in GIS ermittelten Flächengrößen der aktuell in den Planungsregionen ausgewiesenen Vorranggebiete Windenergie anhand der vom Thüringer Landesverwaltungsamt bereitgestellten Daten dokumentiert.

Für die Potenzialabschätzung wurden windhöfliche Gebiete mit mind. 6 m/s in 120 m Höhe über NN mit Hilfe eines GIS „mit weiteren Ausschlusskriterien verschnitten. Dabei wurden ebenfalls die gesetzlich vorgegebenen Abstandsregelungen zu den bestehenden Vorranggebieten berücksichtigt“ [TMWAT 2011]. Hierzu werden in der Studie keine näheren Angaben gemacht.

Im Referenzszenario wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Vorrangflächen optimal genutzt werden und dass in Zukunft die sich aktuell nicht in Vorranggebieten befindlichen WEA in eigens dafür geschaffenen „Zusatzflächen Repowering“ bündeln lassen. Für das ambitionierte und das Exzellenzszenario A/B werden zusätzlich zu den ausgewiesenen Vorranggebieten "Waldflächen (sofern hier keine weiteren Ausschlussgründe zutreffen)" als potenziell nutzbare Flächen betrachtet. Nähere Angaben zu den genannten Waldflächen sind nicht verfügbar. Das Exzellenzszenario berücksichtigt darüber hinaus eine Lockerung der Restriktionen für Wasserschutzzonen, Landschaftsschutzgebiete und Naturparke. [TMWAT 2011]

2.1.4 Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land

Studieninhalt, Aussagen zur Windenergienutzung

In dieser Studie, die Fraunhofer IWES 2011 für den BWE erstellte, wurde das bundesweite Potenzial für die Windenergienutzung auf Basis von GIS-Daten ermittelt. Dabei wurden Ausschlussflächen und nutzbare Flächen anhand der Bodenbedeckung sowie geographischer Merkmale wie Siedlungsflächen, Infrastrukturdaten, usw. bestimmt, um vom Auftraggeber vorgegebene Abstandsregelungen geeignet abzubilden und ggf. mit geeigneten Puffern zu versehen. Als „nutzbare Flächen“ werden folgende Gebiete definiert:

1. Flächen ohne Restriktionen: landwirtschaftlich genutzte Flächen (nicht bewässertes Ackerland, Wiesen und Weiden, Obst und Beerenobstbestände, Weinbauflächen und landwirtschaftlich genutzte Flächen mit natürlicher Bodenbedeckung) sowie natürliche Flächen mit geringem Bodenbewuchs

(natürliches Grünland, Heiden und Moorheiden und Flächen mit spärlicher Vegetation),

2. Flächen in Wäldern: Laubwald, Nadelwald, Mischwald und Wald-Strauchübergangsformen,

3. Flächen in Schutzgebieten: Landschaftsschutzgebiet, Naturparke, Biosphärenreservate sowie Fauna- und Flora-Habitate.

Die Untersuchung von Fraunhofer IWES aus dem Jahr 2011 kommt zu dem Ergebnis, dass ein Flächenpotenzial von 2 % für die Windenergie flächendeckend in allen Bundesländern vorhanden ist. Auf Thüringen bezogen wurde bei Nutzung des 2 %-Flächenpotenzials eine potenziell installierbare Windenergieleistung von 7,5 GW ermittelt [BWE 2011].

Aussagen zu Vorranggebieten Windenergie

Die Langfassung der Potenzialstudie des IWES für den BWE [BWE 2011] wurde nach Rücksprache mit dem Auftraggeber für die Analyse im Rahmen dieser Metastudie bereitgestellt (siehe Abschnitt 1.3, Ziffer 3). Die Langfassung der Studie enthält einen „Steckbrief Thüringen“, der die landesweite Verteilung von nutzbaren Flächen (gemäß o. g. Definition) für gute Standorte und Schwachwindstandorte in

Thüringen kartografisch veranschaulicht und tabellarisch zusammenfasst. Auf Ebene der Planungsregionen liegen keine entsprechenden Daten vor. Detaillierte Angaben zur Lage oder Größe potenzieller Vorranggebiete Windenergie in Thüringen sind in der Studie nicht enthalten. Anhand der kartografischen Darstellung können aufgrund ihres kleinen Maßstabs keine potenziellen Flächen für VRG Windenergie abgeleitet werden.

2.1.5 Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land

Studieninhalt, Aussagen zur Windenergienutzung

In der Studie des Fraunhofer IWES für das Umweltbundesamt von 2013 wurde das bundesweite Flächen- und Leistungspotenzial der Windenergienutzung an Land auf Basis umfangreicher Geodaten bzw. Flächennutzungsdaten ermittelt. Die Potenziale wurden regionalisiert für die Bundesländer im Norden, in der Mitte und im Süden von Deutschland ermittelt. Thüringen wird der "Mitte" Deutschlands zugeordnet, zusammen mit den Bundesländern

Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Sachsen.

Als Ergebnisse der Studie wurden für die "Mitte" Deutschlands folgende Flächenpotenziale für die Windenergienutzung ermittelt: 10,2 % Anteil an der Gesamtfläche und insgesamt 11.200 km² Potenzialfläche.

Aussagen zu Vorranggebieten Windenergie

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber wurden ergänzende Angaben zu den ermittelten Flächenanteilen für die Planungsregionen in Thüringen bereitgestellt (siehe Abschnitt 1.3, Ziffer 3). Somit waren Daten für die Analyse im Rahmen dieser Meta-studie verfügbar, die im Studienbericht [UBA 2013] nicht veröffentlicht worden waren. Die UBA-Studie enthält keine Angaben zur Lage oder Größe potenzieller Vorranggebiete für die Windenergienutzung in Thüringen.

In der Veröffentlichung wird ausdrücklich auf folgende Punkte hingewiesen, die bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten sind:

1. Das tatsächlich realisierbare Potenzial für die Windenergienutzung ist deutlich geringer einzuschätzen.
2. Die Studie ist nicht als Grundlage oder Empfehlung für die Planungs- und Genehmigungspraxis der Länder oder Kommunen geeignet.
3. Aufgrund des Betrachtungsmaßstabes einer bundesweiten Potenzialstudie sind vereinfachende Annahmen getroffen worden, die einen Vergleich mit der bundesweiten Planungs- und Genehmigungspraxis in den Ländern und Kommunen nicht erlauben. [UBA 2013]

2.1.6 Windpotentialstudie für die vier Regionalen Planungsgemeinschaften in Thüringen

Studieninhalt, Aussagen zur Windenergienutzung

Die „Windpotentialstudie“ von GEO-NET Umweltconsulting wurde 2016 als wichtige Grundlage für die Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie in den vier Planungsgemeinschaften in Thüringen erstellt. Im Rahmen der Analyse wurde eine Untergrenze zur Windhöflichkeit für verschiedene WEA-Nabenhöhen von 70 m, 100 m, 140 m und 160 m mit Bezug auf das Referenzertragsmodell nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2017) angegeben, die den wirtschaftlichen Betrieb von Windenergieanlagen ermöglicht. Anschließend wurde das Windpotenzial flächendeckend für das gesamte Gebiet der Planungsregionen modelliert, um im

Hinblick auf das Windpotenzial geeignete Flächen zu identifizieren.

Als Schwellenwert wurde eine mittlere Windgeschwindigkeit von 6,13 m/s in 160 m Nabenhöhe bzw. eine spezifische Energiedichte von 269 W/m² ermittelt. Mit Bezug auf 100 m Nabenhöhe entspricht dies einer spezifischen Energiedichte von 201 W/m² [GEO-NET 2016] und deckt sich somit mit dem Schwellenwert für das Windpotenzial in den Windpräferenzraumstudien von 200 W/m² in 100 m Höhe über Grund [Döpel 2015].

Aussagen zu Vorranggebieten Windenergie

Die Windpotenzialstudie dient als Grundlage zur Bewertung der Windhöflichkeit bei der Erstellung der Regionalpläne für die vier Planungsregionen in Thüringen.

Sie richtet sich an die Träger der Regionalplanung sowie die obere Landesplanungsbehörde und dient als Instrument, um geeignete Standorte für die Windenergienutzung zu identifizieren.

Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass der Schwellenwert von 6,13 m/s in 160 m Nabenhöhe in Mittelthüringen, Nordthüringen und Ostthüringen nahezu flächendeckend auf 97,8 bis 99 Prozent

des Plangebiets erreicht wird. In Südwestthüringen verfügen dagegen nur 74 % des Plangebiets über die erforderliche Standortqualität [GEO-NET 2016].

Das ermittelte Windpotenzial wird für verschiedene Nabenhöhen auch kartografisch dargestellt. Aussagen zur Lage und Größe von potenziellen Flächen für VRG Windenergie lassen sich aus den Karten nicht ableiten, weil die Flächennutzung am Boden, die für die Ausweisung von Vorranggebieten relevant wäre, nicht berücksichtigt wird.

2.1.7 Windenergieerlass Thüringen

Studieninhalt, Aussagen zur Windenergienutzung

Der „Erlass zur Planung von Vorranggebieten ‚Windenergie‘, die zugleich die Wirkung von Eigenschaftsgebieten haben (Windenergieerlass)“ ist seit 21. Juni 2016 in Kraft und richtet sich an die Träger der Regionalplanung und die obere Landesplanungsbehörde in Thüringen. Der Windenergieerlass zielt mit Blick auf einen Planungshorizont bis

2030 darauf ab, für die in den Planungsregionen aufzustellenden Regionalpläne „die Voraussetzungen zu schaffen, dass auf etwa 1 % der Landesfläche die Möglichkeit besteht, Windenergie zu nutzen, um das energiepolitische Ziel einer Verdreifachung der für die Windenergienutzung zur Verfügung stehenden Fläche erreichen zu können“ [TMIL 2016].

Aussagen zu Vorranggebieten Windenergie

Die Anlagen 1 und 2 zum Windenergieerlass [TMIL 2016] beinhalten eine (nicht abschließende) Übersicht über anzuwendende harte Tabuzonen sowie eine Übersicht über „in der Regel geeignete“ weiche Tabuzonen. Im Windenergieerlass werden keine

Flächenpotenziale für die Planungsregionen in Thüringen ermittelt, folglich können keine Aussagen zur Lage und Größe von potenziellen VRG Windenergie abgeleitet werden.

2.1.8 Gegenüberstellung der Flächenpotenziale für die Windenergienutzung in Thüringen aus verschiedenen Studien

Tabelle 1 gibt einen Überblick zur Ermittlung der Flächenpotenziale für die Windenergienutzung für das Bundesland Thüringen und die vier Planungsregionen anhand der ausgewerteten Studien und Materialien. In der Übersicht ist auch dargestellt, welche Kriterien für die Ermittlung des Flächenpotenzials in den Untersuchungen zugrunde gelegt wurden. Darüber hinaus wird in den Spalten vier bis sechs erläutert, ob und in welchem Maße das in der betreffenden Studie ermittelte Flächenpotenzial Tabukriterien für die Windenergienutzung berücksichtigt. Wie bereits erwähnt, ist für die wei-

tere Betrachtung nicht das für den jeweiligen Studienansatz ermittelte Flächenpotenzial maßgeblich. Für die Regionalplanung ist vielmehr das Flächenpotenzial für die Ausweisung von VRG Windenergie relevant, das auch Tabukriterien für die Windenergienutzung und Einzelfallprüfungen berücksichtigt (siehe Abschnitt 3.1).

Ergänzender Hinweis: Der Windenergieerlass Thüringen wird bei der Gegenüberstellung in Tabelle 1 nicht berücksichtigt, weil der Erlass keine Untersuchung zum Flächenpotenzial für die Windenergienutzung beinhaltet (siehe Abschnitt 2.1.7).

Studie	Flächenpotenzial	Angaben zum Flächenpotenzial	Harte Tabukriterien	Weiche Tabukriterien	Einzelfallprüfungen mit weiteren Kriterien
Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen [Döpel 2015] / [Döpel 2015a]	0,56 % der Thüringer Landesfläche [Döpel 2015] 1,14 % der Thüringer Landesfläche [Döpel 2015a]	Präferenzräume für die Ausweisung von VRG Windenergie	Ja - Grundlage: eigener Kriterienkatalog (einheitliche Methodik für ganz Thüringen)	Ja - Grundlage: eigener Kriterienkatalog (einheitliche Methodik für ganz Thüringen)	Ja - Grundlage: eigener Kriterienkatalog (einheitliche Methodik für ganz Thüringen)
Regionalplan-(Entwürfe) der Regionalen Planungsgemeinschaften [RPG 2018]	0,6 % der Thüringer Landesfläche	VRG Windenergie	Ja - Grundlage: eigener Kriterienkatalog (für die jeweilige Planungsregion)	Ja - Grundlage: eigener Kriterienkatalog (für die jeweilige Planungsregion)	Ja - Grundlage: eigener Kriterienkatalog (für die jeweilige Planungsregion)
Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien [TMWAT 2011]	2,19 % der Thüringer Landesfläche (Referenz Szenario) 4,00 % der Thüringer Landesfläche (Exzellenz Szenario)	Flächenpotenzial für die Windenergienutzung - abgeleitet aus: Windstromerzeugung für betrachtete Szenarien (siehe Erläuterung im Text)	Ambitioniertes Szenario / Exzellenzszenario: "Windhöffige Gebiete unter Beachtung der generellen Restriktionsflächen und bestehender Abstandsregelungen; aber zusätzliche Lockerung der Restriktionen Wasserschutzzonen, Landschaftsschutzgebiete und Naturparks Einbeziehung von Waldflächen ohne Schutzstatus" keine spezifischen Angaben, welche Waldflächen und Schutzgebiete bei den Szenarien einbezogen wurden		
Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land [BWE 2011]	9,1% der Thüringer Landesfläche ("Flächen ohne Restriktionen") 22,2% der Thüringer Landesfläche ("nutzbare Flächen" insgesamt)	Flächenpotenziale für "nutzbare Flächen" für die Windenergie auf Basis von GIS-Daten (siehe nebenstehende Erläuterung)	Bestimmung von "nutzbaren Flächen" wie folgt: 1. Flächen ohne Restriktionen: landwirtschaftlich genutzte Flächen (nicht bewässertes Ackerland, Wiesen und Weiden, Obst und Beerenobstbestände, Weinbauflächen und landwirtschaftlich genutzte Flächen mit natürlicher Bodenbedeckung) sowie natürliche Flächen mit geringem Bodenbewuchs (natürliches Grünland, Heiden und Moorheiden und Flächen mit spärlicher Vegetation) 2. Flächen in Wäldern: Laubwald, Nadelwald, Mischwald und Wald-Strauchübergangsformen 3. Flächen in Schutzgebieten: Landschaftsschutzgebiet, Naturparks Biosphärenreservate sowie Fauna- und Flora- Habitate Klassifizierung und Festlegung der Pufferung erfolgte entsprechend der Vorgaben des Auftraggebers		
Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land [UBA 2013]	6,9% der Thüringer Landesfläche	Flächenpotenzial für die Windenergienutzung aus Geodaten und Flächennutzungsdaten (siehe Erläuterung im Text)	"Aufgrund des Betrachtungsmaßstabes einer bundesweiten Potenzialstudie sind vereinfachende Annahmen getroffen worden, die einen Vergleich mit der Planungs- und Genehmigungspraxis in den Ländern und Kommunen nicht erlauben."		
Windpotentialstudie für die vier regionalen Planungsgemeinschaften in Thüringen [GEO-NET 2016]	92,3% der Thüringer Landesfläche	Flächenpotenzial für Gebiete mit ausreichendem Windpotenzial (siehe Erläuterung im Text)	Nein - Die Untersuchung ist ausschließlich auf die Ermittlung des Windpotenzials in Thüringen begrenzt.	Nein - Die Untersuchung ist ausschließlich auf die Ermittlung des Windpotenzials in Thüringen begrenzt.	Nein - Die Untersuchung ist ausschließlich auf die Ermittlung des Windpotenzials in Thüringen begrenzt.

Tabelle 1 Gegenüberstellung der Ergebnisse der Studien zum Flächenpotenzial und verwendeter Tabukriterien
Quelle: [Döpel 2015], [RPG Mittelthüringen 2018], [RPG Nordthüringen 2018], [RPG Ostthüringen 2018], [RPG Ostthüringen 2020], [RPG Südwestthüringen 2018], [TMWAT 2011], [BWE 2011], [UBA 2013], [GEO-NET 2016], [TMIL 2016], Darstellung und Inhalt IE Leipzig und UL

2.2 Regionalisierung der Flächenpotenziale für die Planungsregionen Thüringens

Die in den verschiedenen Studien ermittelten Flächenpotenziale werden in den nachfolgenden Abbildungen für die einzelnen Planungsregionen gegenübergestellt.

Abbildung 1 zeigt eine Darstellung der Flächenanteile aus den Regionalplänen (2011/2012), den Regionalplanentwürfen (2018) und der Windpräferenzraumstudien. Das Flächenpotenzial in den Windpräferenzraumstudien wird anhand von definierten harten und weichen Tabukriterien sowie Einzelfallbewertungen für alle Planungsregionen in Thüringen ermittelt [Döpel 2015, Döpel 2015a].

Die Abbildung verdeutlicht, dass die bisher vorgesehenen Festlegungen in den Regionalplänen insgesamt nicht ausreichen, um das im Thüringer Klimagesetz formulierte Ziel zur Ausweisung von 1 % der Landesfläche für die Windenergienutzung zu erreichen.

Der Sachliche Teilplan Windenergie zum Regionalplan Mittelthüringen wurde im Dezember 2018 von der Obersten Landesplanungsbehörde genehmigt und ist seit 24.12.2018 in Kraft. Im Sachlichen Teilplan Windenergie werden 0,63 % der Fläche Mittelthüringens als VRG Windenergie ausgewiesen. Als Ergebnis der Bewertung von 73 Prüfflächen wurden in Mittelthüringen 12 VRG Windenergie ermittelt.

Im Dezember 2020 hat die Oberste Landesplanungsbehörde auch die Vorranggebiete Windener-

gie des sachlichen Teilplans Windenergie der Regionalen Planungsgemeinschaft Ostthüringen genehmigt [RPG Ostthüringen 2020a]. Damit werden 0,4 % der Regionsfläche als VRG Windenergie ausgewiesen. In Ostthüringen wurden 92 Prüfflächen bewertet und daraus 22 VRG Windenergie ermittelt.

Im Regionalplanentwurf für Südwestthüringen vom November 2018 sind lediglich 0,35 % der Fläche der Planungsregion als VRG Windenergie vorgesehen. Anhand der Bewertung von 66 Prüfflächen wurden in Südwestthüringen 9 VRG Windenergie ermittelt.

Nordthüringen ist die einzige Planungsregion in Thüringen, für die der Regionalplan-Entwurf 2018 die Ausweisung von mehr als einem Prozent der Regionsfläche für VRG Windenergie vorsieht. Laut Planentwurf wurden als Ergebnis der Bewertung von 42 Prüfflächen insgesamt 24 VRG Windenergie in Nordthüringen ermittelt, das entspricht einem Flächenanteil von 1,2 %.

Unter Berücksichtigung der Ausweisung von VRG Windenergie im Regionalplan Mittelthüringen und im sachlichen Teilplan Windenergie für Ostthüringen sowie in den Planentwürfen von 2018 für Nordthüringen und Südwestthüringen würden landesweit lediglich 0,6 % der Fläche Thüringens für die Windenergienutzung bereitgestellt. Wie die Darstellung in Abbildung 1 (Balken in dunkelblau) zeigt, ließe sich so der bisher in den Regionalplänen von 2011/12¹ ausgewiesene Flächenanteil

¹ Die von den Planungsregionen Mittel- und Ostthüringen beschlossene Regionalpläne weisen, was die Ausweisung

der Vorranggebiete Wind betrifft, erhebliche Fehler im Planungsvorgang auf und stellen damit kein geeignetes

(0,31 %) für die Windenergienutzung verdoppeln. Das 1 %-Landesziel wird allerdings deutlich verfehlt. Auch die in der Windpräferenzraumstudie vom Februar 2015 (Hauptstudie) ermittelten Präferenzräume für die Ausweisung von VRG Windenergie reichen mit einem landesweiten Flächenanteil von 0,56 % nicht aus, um das 1 %-Landesziel in Thüringen zu erfüllen.

Mit der Windpräferenzraum-Ergänzungsstudie vom Herbst 2015 liegt eine Untersuchung für Thüringen vor, die auf Basis einer flächendeckenden fachlichen Analyse aufzeigt, wie die Ausweisung von 1,14 % der Landesfläche möglich ist (siehe Abbildung 1, Balken in dunkelgrün).

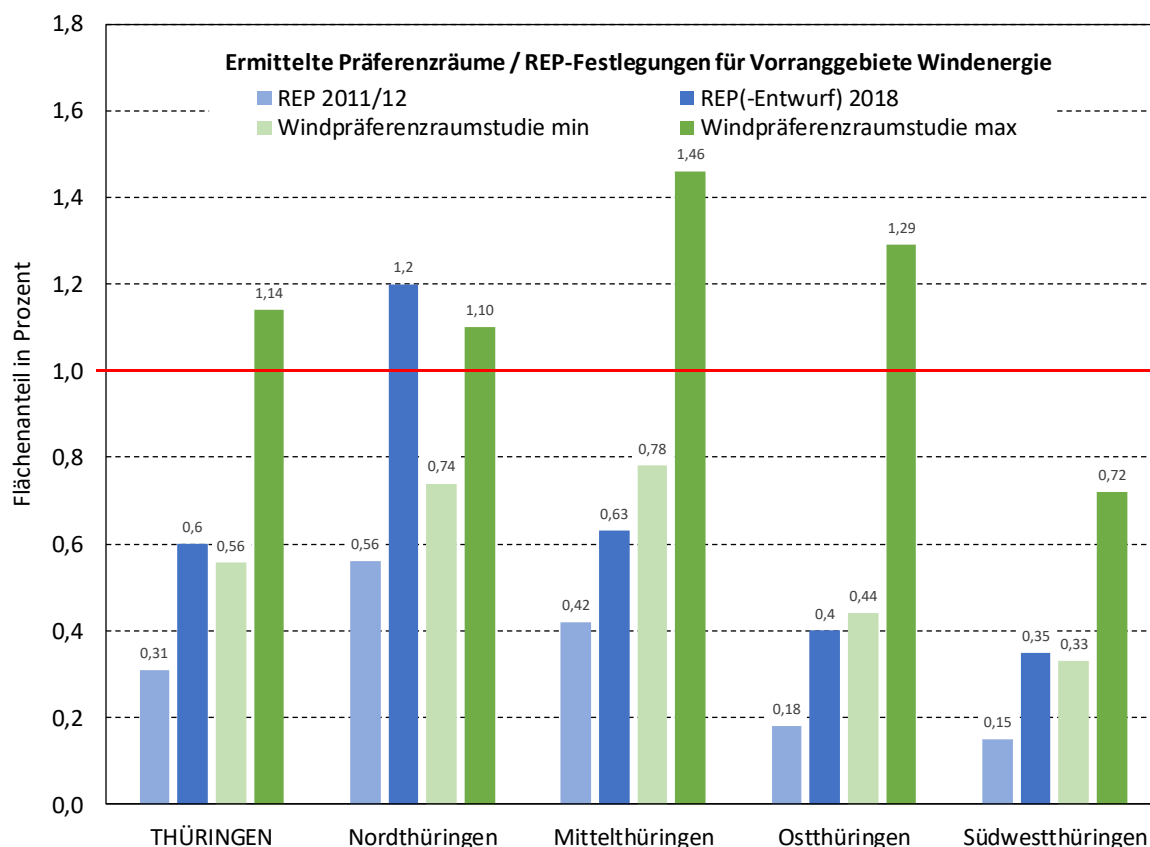


Abbildung 1 Flächenanteile für VRG Windenergie in Windpräferenzraumstudie und in den Regionalplan(-entwürfen)

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis [Döpel 2015], [Döpel 2015a], [RPG Mittelthüringen 2018], [RPG Nordthüringen 2018], [RPG Ostthüringen 2020] und [RPG Südwestthüringen 2018]. Anmerkung: Windpräferenzraumstudie min = Ergebnisse Hauptstudie [Döpel 2015]; Windpräferenzraumstudie max = Ergebnisse der Ergänzungsstudie ohne Beachtung des 5 km-Mindestabstands zwischen Präferenzräumen [Döpel 2015a]

Vergleichsobjekt dar (so das VG Gera für den Regionalplan Ostthüringen, Beschluss vom 16. April 2020, Az. 5 E 1528/19) [VG Gera 20]. Es gilt daher zu beachten,

dass der Vergleich mit den Regionalplänen Mittel- und Ostthüringen in seiner Aussagekraft eingeschränkt ist.

Im Thüringer Bestands- und Potentialatlas werden die Ergebnisse der Potenzialabschätzung als potenzieller jährlicher Energieertrag auf Gemeinde- und Landkreisebene dargestellt [TMWAT 2011]. Durch Rückrechnungen lassen sich die in Abbildung 2 dargestellten Flächenanteile für die betrachteten Szenarien in den Planungsregionen wie folgt aus dem jährlichen Energieertrag ermitteln:

- Jährlicher Energieertrag geteilt durch die angenommenen Volllaststunden = installierte Windenergieleistung
- Installierte Leistung in MW mal Faktor drei (für angenommenen Flächenbedarf von 3 ha pro MW Leistung) = Fläche für Windenergie
- Fläche für Windenergie geteilt durch Gesamtfläche Planungsregion = Flächenanteil

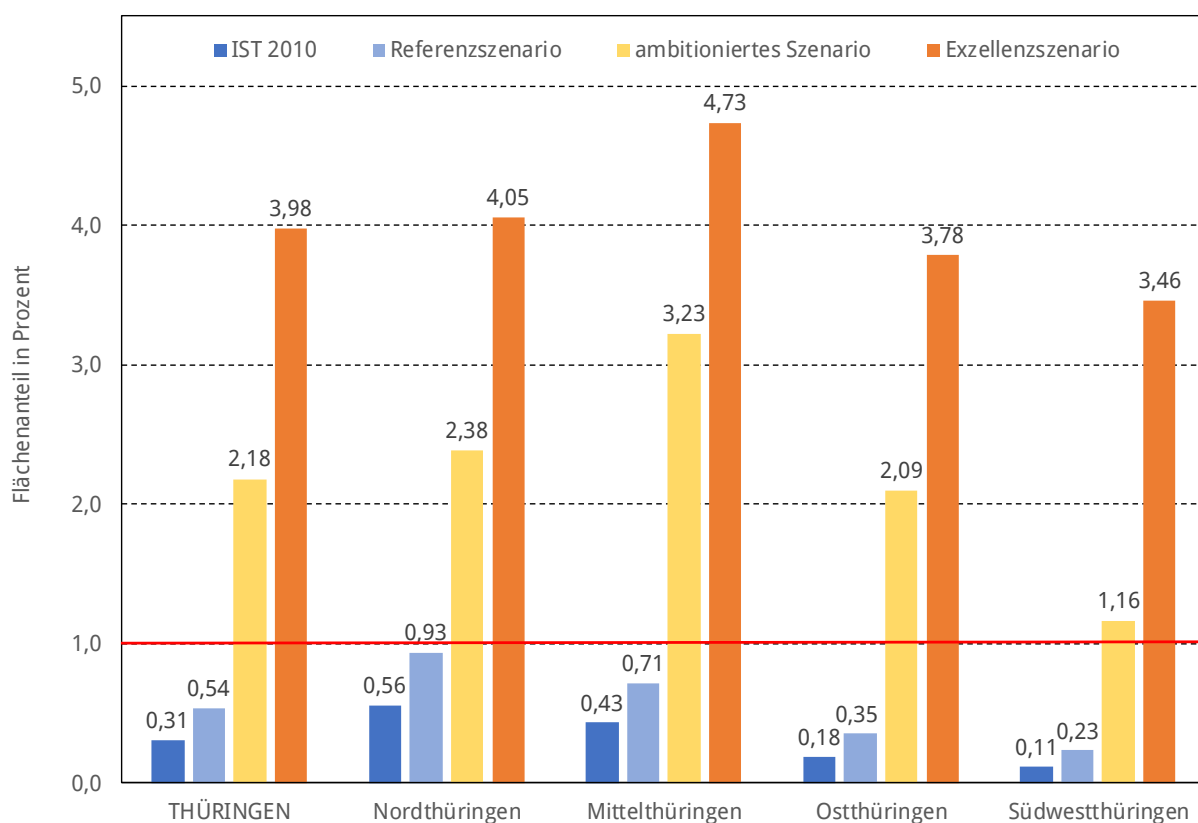


Abbildung 2 Abgeleitete Flächenanteile für die Windenergienutzung im Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien

Quelle: [TMWAT 2011], Darstellung und Inhalt IE Leipzig und UL

Aufgrund von fehlenden regionalen Daten aus der Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land [BWE 2011] lässt sich eine regionale Verteilung der ermittelten Potenziale nicht bestimmen.

Das Ergebnis für Thüringen ist in Abbildung 3 dargestellt.

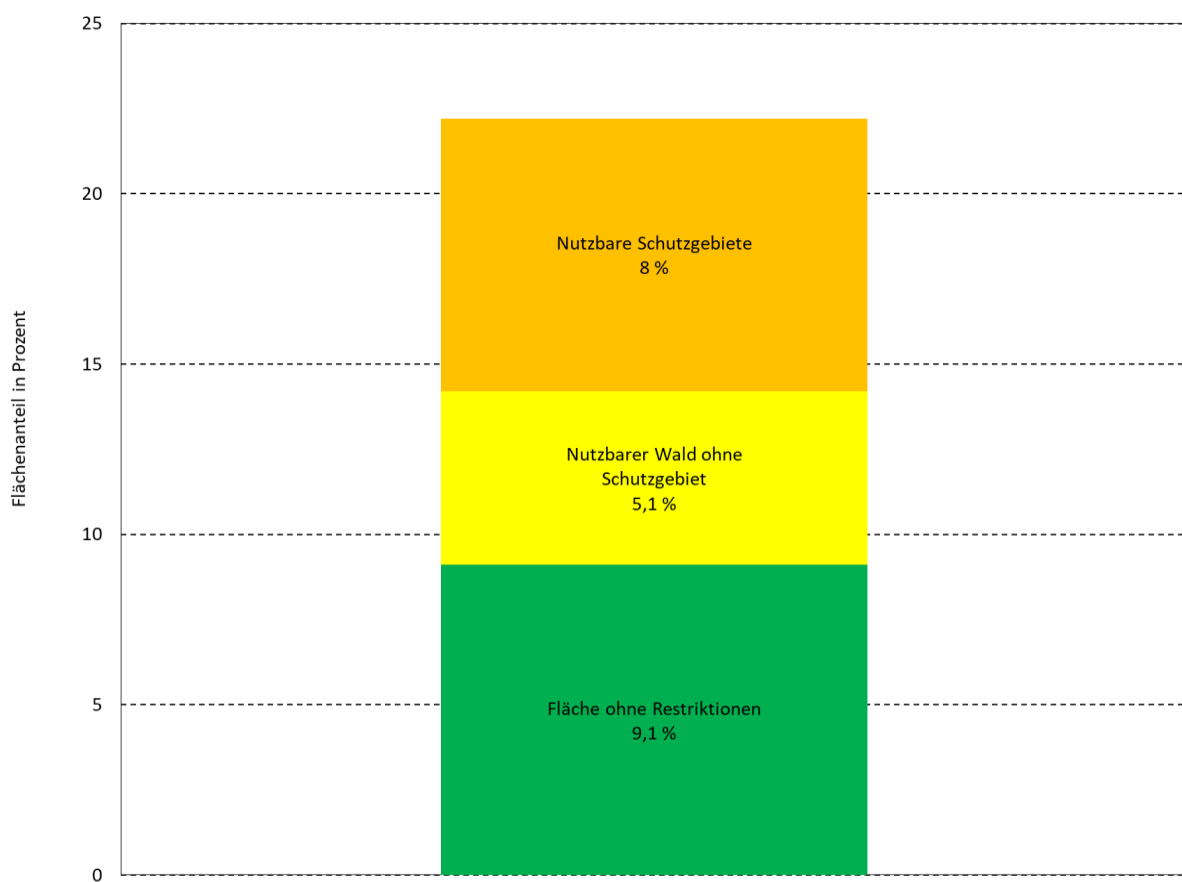


Abbildung 3 Flächenanteile für die Windenergienutzung in der Potenzialstudie für den BWE zum Potenzial der Windenergienutzung an Land für Thüringen

Quelle: [BWE 2011], Darstellung und Inhalt IE Leipzig und UL

Der Auftraggeber der Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land [UBA 2013] stellte regionale Daten für Thüringen zur Verfügung

(siehe Abschnitt 2.1.5). Abbildung 4 zeigt die regionale Verteilung der in der Studie ermittelten Flächenpotenziale.

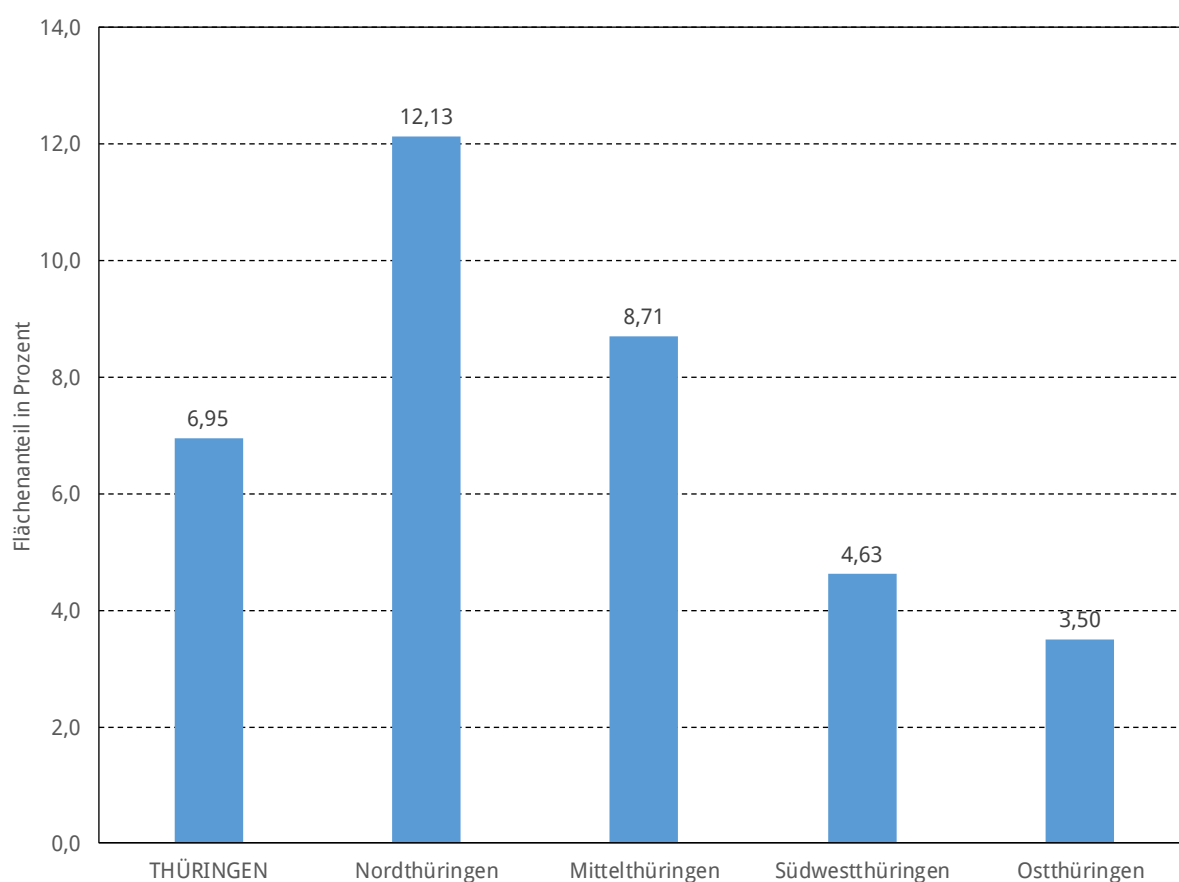


Abbildung 4 Flächenanteile für die Windenergienutzung in der Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land für Thüringen
Quelle: [UBA 2013], Darstellung und Inhalt IE Leipzig und UL

In Abbildung 5 ist das regionale Windpotenzial für die vier Regionalen Planungsgemeinschaften dargestellt. Innerhalb der Untersuchung sind keine harten und weichen Tabukriterien bzw. Einzelprüfungen mit weiteren Kriterien zur Ermittlung des

Potenzials für VRG Windenergie verwendet worden. Es wurde nur das regionale Windpotenzial für bestimmte Referenzstandorte nach EEG ermittelt.

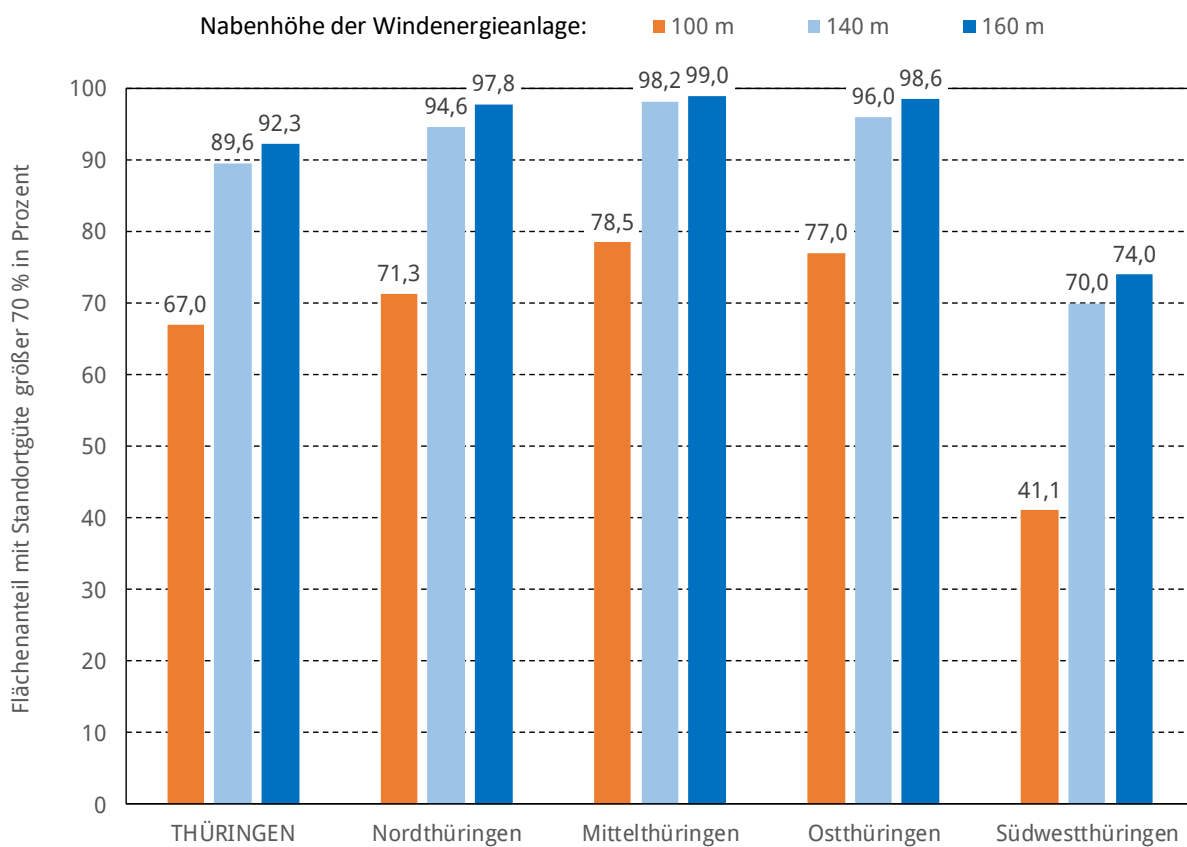


Abbildung 5 In der GEO-NET Windpotentialstudie ermittelte Flächenanteile in Thüringen, die den Schwellenwert von 70% Standortgüte erreichen

Quelle: [GEO-NET 2016], Darstellung und Inhalt IE Leipzig und UL

3 Bewertung der Ergebnisse der Studien

In diesem Kapitel wird die Verwendbarkeit der Studien im Hinblick auf die Ableitung des 1 %-Ziels zur Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie in Thüringen bewertet. Vorab werden zunächst grundlegende Flächenbegriffe sowie die Vorgehensweise bei der Ausweisung von VRG Windenergie durch die Regionalen Planungsgemeinschaften erläutert.

3.1 Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie

Für die Ausweisung von VRG Windenergie im Rahmen der Regionalplanung ist das Flächenpotenzial maßgeblich, das auch Tabukriterien für die Windenergienutzung und Einzelfallprüfungen berücksichtigt. Wie die Gegenüberstellung aus Tabelle 1 verdeutlicht, gibt es Studien, die definierte harte und weiche Tabukriterien sowie Einzelfallkriterien für die Ermittlung von VRG Windenergie berücksichtigen.

Bei der Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie durch die Regionalen Planungsgemeinschaften gibt es verschiedene Flächenbegriffe, die nachfolgend kurz beschrieben werden sollen. Zudem erfolgt ein Überblick zur üblichen Vorgehensweise bei der Ermittlung von Vorranggebieten Windenergie mit der Wirkung von Eignungsgebieten.

Regionsfläche

Als Regionsfläche wird zunächst die gesamte Fläche einer Planungsregion ohne Berücksichtigung von Kriterien und Abzug von Tabuzonen definiert.

Potenzialfläche

Die Potenzialfläche wird ermittelt, indem die harten Tabuzonen (unter Berücksichtigung von harten Tabukriterien) von der Regionsfläche abgezogen werden.

Prüfflächen

Die Prüfflächen sind diejenigen Flächen, die verbleiben, nachdem die harten und weichen Tabuzonen (unter Berücksichtigung von harten und weichen Tabukriterien) von der Regionsfläche abgezogen werden.

Flächen für Vorranggebiete Windenergie

Flächen für VRG Windenergie verbleiben, nachdem die verbliebenen Prüfflächen einer intensiven Einzelfallprüfung unterzogen wurden.

Im Anhang zu diesem Bericht gibt das Ablaufschema in Abbildung 9 einen Überblick zur Methodik bei der Ermittlung von Vorranggebieten Windenergie im Rahmen der Regionalplanung.

Als Maßstab für die weitere Bewertung werden die Rahmenbedingungen zur Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie nachfolgend kurz dargestellt.

Harte und weiche Tabukriterien, Einzelfallprüfungen mit weiteren Kriterien

Als „Harte Tabuzonen“ bzw. -kriterien gelten in Anlehnung an die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts [BVerwG 2012a] die Teile des Untersuchungsgebiets, die für die Windenergienutzung nicht zur Verfügung stehen und kraft Gesetzes oder aus tatsächlichen Gründen als Konzentrationsflächen für die Windenergienutzung ausscheiden. Harte Tabuzonen (z.B. Naturschutzgebiete) unterliegen nicht einer Abwägung zwischen den Belangen der Windenergienutzung und widerstreitenden Belangen.

„Weiche Tabuzonen“ sind Räume des Untersuchungsgebiets, in denen nach dem Willen des Planungsträgers die Errichtung von Windenergieanlagen von vornherein ausgeschlossen werden soll.

Mit diesem Schritt ist aber bereits eine Abwägung verbunden, denn weiche Tabukriterien (z.B. Abstandsflächen zu Siedlungsflächen oder zu naturschutzrechtlichen Schutzgebieten) sind der Ebene der Abwägung zuzuordnen. Der Plangeber darf sie zwar anhand einheitlicher Kriterien ermitteln und vorab ausschließen. Er muss diese Entscheidung jedoch rechtfertigen und ggf. einer erneuten Betrachtung unterziehen [BVerwG 2013].

Die „Einzelfallprüfung“ bildet schließlich ein weiteres Kriterium zur Einschränkung der Windenergienutzung für verschiedene Belange, die nicht als harte Tabuzone zu beachten sind oder als weiche Tabuzone eingestuft werden.

3.2 Bewertung der Aussagekraft der Studien

Die Bewertung zur Aussagekraft der Studien für das Flächenpotenzial für VRG Windenergie orientiert sich daran, inwieweit harte und weiche Tabukriterien sowie Einzelfallprüfungen berücksichtigt wurden.

Windpräferenzraumstudien

Die Windpräferenzraumstudien [Döpel 2015], [Döpel 2015a] haben eine sehr hohe Aussagekraft für das Flächenpotenzial für VRG Windenergie in Thüringen. Das Flächenpotenzial wird anhand von definierten harten und weichen Tabukriterien sowie Einzelfallbewertungen ermittelt. Lage, Größe und Zuschnitt der ermittelten Präferenzräume werden im Detail beschrieben. Es ist hervorzuheben, dass

die Windpräferenzraumstudien die einzigen Untersuchungen mit einer einheitlichen Methodik für das gesamte Bundesland Thüringen darstellen.

Regionalplan(-Entwürfe)

Die vorliegenden Regionalpläne bzw. -planentwürfe haben eine sehr hohe Aussagekraft für das Flächenpotenzial für VRG Windenergie in den Planungsregionen. Das Flächenpotenzial wird anhand von definierten harten und weichen Tabukriterien sowie Einzelfallbewertungen ermittelt. Lage, Größe und Zuschnitt der ermittelten Flächen für VRG Windenergie werden im Detail beschrieben. Die Ausweisung von Vorranggebieten mit der Wirkung von Eignungsgebieten eines jeden Regionalplans

bzw. Regionalplanentwurfs beruht auf einem gesamträumlichen Planungskonzept. Verbindliche Grundlage eines jeden Konzepts ist das im Windenergieerlass dargestellte Verfahren. Unter Anwendung dieses Verfahrens hat jede Planungsregion aufgrund ihrer regionalen Besonderheiten eine eigene Methodik erarbeitet.

Thüringer Bestands- und Potentialatlas

Der Thüringer Bestands- und Potentialatlas hat eine geringe Aussagekraft für das Flächenpotenzial für VRG Windenergie. Konkrete Angaben zu harten und weichen Tabukriterien oder zur Berücksichtigung von Einzelfallkriterien werden nicht genannt. Das „ambitionierte Szenario / Exzellenzszenario“ wird nur allgemein wie folgt beschrieben: "Windhöffige Gebiete unter Beachtung der generellen Restriktionsflächen und bestehender Abstandsregelungen; aber zusätzliche Lockerung der Restriktionen Wasserschutzzonen, Landschaftsschutzgebiete und Naturparks" [TMWAT 2011]. Zudem fehlen nähere Informationen, welche „Waldflächen ohne Schutzstatus“ bei den Szenarien einbezogen werden. Die Untersuchung enthält keine Angaben zu Lage, Größe und Zuschnitt von Potenzialflächen.

Potenzialstudie des IWES

Auch die Potenzialstudie des IWES für den BWE [BWE 2011] hat eine sehr geringe Aussagekraft für das Flächenpotenzial für VRG Windenergie in Thüringen. Die Betrachtung erfolgt im Rahmen einer bundesweiten Analyse zur Bestimmung von „nutzbaren Flächen“ für die Windenergie, die den vorgegebenen Kriterien entsprechen (siehe Abschnitt 2.1.4).

Aufgrund der flächendeckenden Untersuchung für das gesamte Bundesgebiet werden keine regional-spezifischen Tabukriterien und Einzelfallkriterien berücksichtigt. Die Untersuchung enthält keine konkreten Informationen zu den in Thüringen berücksichtigten Waldflächen und Schutzgebieten und auch keine Angaben zu Lage, Größe und Zuschnitt von Potenzialflächen.

Potenzialstudie des UBA

Die Potenzialstudie des UBA [UBA 2013] hat ebenfalls eine sehr geringe Aussagekraft für das Flächenpotenzial für VRG Windenergie in Thüringen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das tatsächlich realisierbare Potenzial für die Windenergienutzung deutlich geringer einzuschätzen ist und dass die Studie sich nicht als Grundlage für die Planungs- und Genehmigungspraxis der Länder oder Kommunen eignet.

Windpotenzial-Studie

Die Windpotenzialstudie [GEO-NET 2016] hat die geringste Aussagekraft für das Flächenpotenzial für VRG Windenergie in Thüringen. Die Untersuchung ist auf die Ermittlung des Windpotenzials beschränkt und berücksichtigt keinerlei Fragen der konkreten Flächennutzung und damit weder Tabukriterien noch Einzelfallkriterien zur Ermittlung von VRG Windenergie.

Windenergie-Erlass

Der Windenergie-Erlass trifft keine Aussage für das Flächenpotenzial für VRG Windenergie in Thüringen. In dem Erlass werden Kriterien zur Ermittlung von VRG Windenergie formuliert, es erfolgt aber

keine Untersuchung zum Flächenpotenzial (siehe Abschnitt 2.1.7).

Fazit

Die Analyse zeigt, dass nur die Windpräferenzraumstudien und die Regionalplan(-Entwürfe) eine sehr hohe Aussagekraft für das Flächenpotenzial für VRG Windenergie in Thüringen haben. Nur in

diesen Studien bzw. Materialien werden harte und weiche Tabukriterien sowie Einzelfallprüfungen mit einem regionalspezifischen Bezug auf die Planungsregionen in Thüringen berücksichtigt, die für die Regionalplanung relevant sind. Im nächsten Abschnitt erfolgt eine Gesamtbetrachtung zu den Ergebnissen der Analyse zur Vorbereitung der Empfehlung zu den anzusetzenden regionalen Flächenanteilen im Hinblick auf das 1%-Ziel.

3.3 Gesamtbetrachtung zu den anzusetzenden Flächenanteilen im Hinblick auf das 1%-Ziel des Landes

Die Analyse der verschiedenen Studien zeigt deutliche Unterschiede bei den ermittelten Flächenpotenzialen für die Windenergienutzung in Thüringen. Auch unter Berücksichtigung der für die Regionalplanung maßgeblichen Kriterien zur Ausweisung von VRG Windenergie ist es möglich, das Ziel zur Bereitstellung von 1% der Landesfläche zu erreichen. Voraussetzung hierfür ist eine kritische Überprüfung der zugrundeliegenden Tabukriterien durch die jeweiligen Entscheidungsträger sowie eine kritische Analyse der Abwägung bei Einzelfallprüfungen im Rahmen der Regionalplanaufstellung (Regionale Planungsgemeinschaften).

Die vier Planungsregionen in Thüringen unterscheiden sich in Bezug auf die Struktur von Siedlungsgebieten und Naturräumen, Windhöufigkeit und anderen Gegebenheiten teilweise deutlich. Folglich besteht regional auch ein unterschiedliches Potenzial für die Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie. Im Sinne der Landes- und Regionalplanung ist es deshalb nicht gerechtfertigt, zur Erreichung des Landesziels pauschal jeweils 1% der

Fläche in jeder Planungsregion als Vorranggebiet Windenergie auszuweisen.

Vielmehr erscheint es aus raumplanerischer Sicht sinnvoll, die von den Planungsregionen im Hinblick auf das 1%-Landesziel zu tragenden Flächenanteile anteilig entsprechend der regional ermittelten Potenziale für die Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie zuzuweisen. Im Ergebnis erreichen dann Planungsregionen mit großen Vorranggebietspotenzialen einen höheren Flächenanteil als Planungsregionen mit einem geringeren Flächenpotenzial für die Windenergienutzung.

Abbildung 6 zeigt die für verschiedene Studienergebnisse resultierenden regionalen Flächenanteile für die Planungsregionen, die erforderlich sind, um das Ziel zur Ausweisung von 1 % der Landesfläche zu erreichen. In Abbildung 7 ist am Beispiel der Präferenzraumstudie dargestellt, wie die regionalen Flächenanteile in Abbildung 6 für das 1 %-Landesziel aus den ermittelten Flächenpotenzialen in den Studien berechnet wurden. Um aus der Grafik in Ab-

bildung 6 den empfohlenen Anteil etwa für Mittelthüringen abzulesen, wird die Höhe der blauen Markierungen verglichen: Bei gleicher prozentualer Flächensteigerung in allen Regionalplänen wären 1,01% zur Zielerreichung erforderlich, nach den Potenzialraumstudien [Döpel 2015], [Döpel 2015a] wären es 1,4 % bzw. 1,28 %, aus [TMWAT 2011] ergeben sich je nach Szenario

1,48 % oder 1,19 % und bei [UBA 2013] 1,19 %. [GEO-NET 2016] besagt danach, dass in Mittelthüringen allein unter Beachtung der Windhöffigkeit in 160 m Höhe 1,07 % für das 1 %-Ziel der Flächen genutzt werden müssten, diese Betrachtung unterscheidet sich von allen anderen Studien, da sie die bestehende Flächennutzung (z. B. vorhandene Siedlungsflächen) unberücksichtigt lässt.

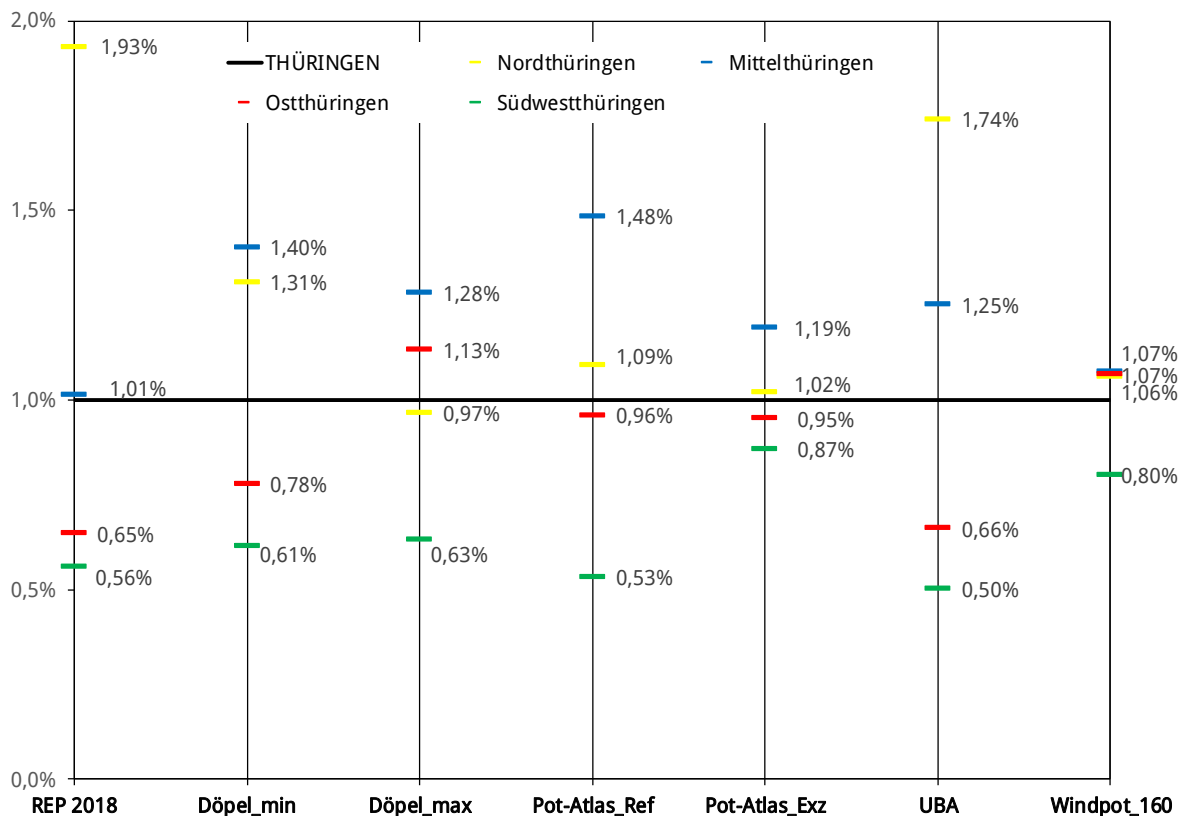


Abbildung 6 Übersicht zur regionalen Verteilung der ermittelten Flächenanteile für das 1 %-Ziel zur Windenergienutzung in Thüringen in verschiedenen Studien

Quelle: Anmerkung: REP 2018 = Regionalplan(-Entwurf); Döpel_min = [Döpel 2015]; Döpel_max = [Döpel 2015a] ohne Beachtung des 5 km-Mindestabstands zwischen Präferenzräumen; Pot-Atlas_Ref = [TMWAT 2011] Referenzszenario; Pot-Atlas_Exz = [TMWAT 2011] Exzellenzszenario; UBA = [UBA 2013]; Windpot_160 = [GEO-NET 2016] für NH 160 m

Die Darstellung in Abbildung 6 verdeutlicht, dass Südwestthüringen in allen Untersuchungen das geringste Flächenpotenzial für die Windenergienutzung aufweist. Tendenziell folgt auf etwas höherem Niveau Ostthüringen. Vor allem die Ergebnisse für

Nordthüringen und für Mittelthüringen zeigen, dass es aufgrund der verschiedenen methodischen Studienansätze insgesamt deutliche Streuungen hinsichtlich der regionalen Flächenanteile gibt.

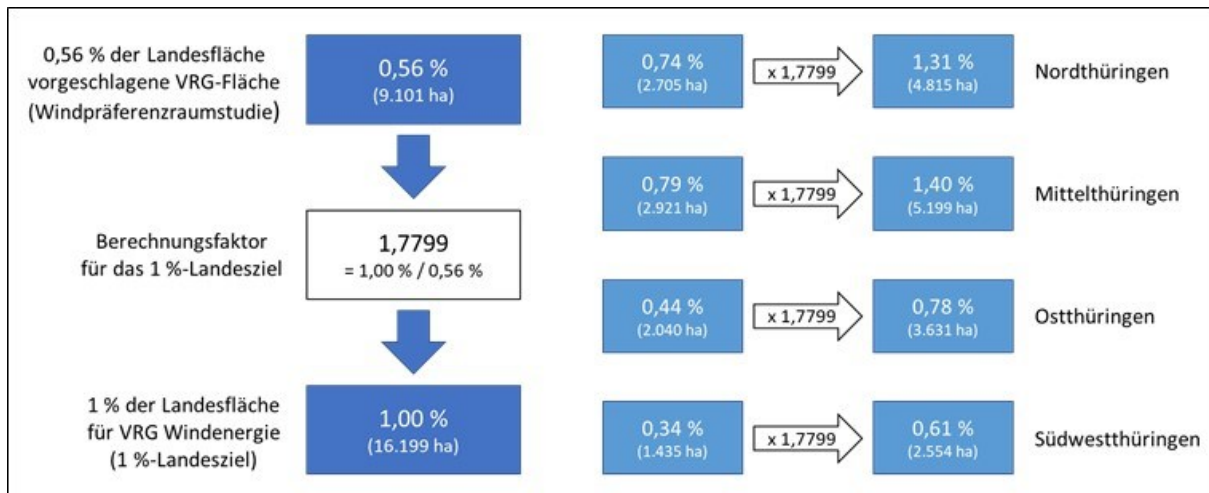


Abbildung 7 Übersicht zur Bestimmung des Berechnungsfaktors für die Ermittlung der für das 1 %-Landesziel erforderlichen regionalen Flächenanteile – Beispiel: Windpräferenzraumstudie („Döpel_min“ in Abbildung 6)
Quelle: Eigene Darstellung UL

Die Darstellungen aus Abbildung 1 bis Abbildung 5 sowie die Gegenüberstellung der regionalen Verteilungen aus Abbildung 6 verdeutlichen graphisch die unterschiedlichen Ergebnisse in den betrachteten Studien und Materialien. Aufgrund von erheblichen Unterschieden in Bezug auf den methodischen Ansatz zeigt die Gegenüberstellung der Studienergebnisse auch eine deutliche Streuung für die regionale Verteilung der Flächenpotenziale auf die Planungsregionen, die sich hinsichtlich des 1%-Ziels der Flächenausweisung für die Windenergienutzung in Thüringen ergibt.

Um die regional zu tragenden Flächenanteile zu bestimmen, ist es erforderlich, eine konsistente Methodik bei der Ermittlung der regionalen Potenziale zugrunde zu legen. Als Kriterium zur Bestimmung der Eingangsgrößen für die regionale Verteilung auf die Planungsregionen ist die Aussagekraft der Studien im Hinblick auf das Flächenpotenzial für **Vorranggebiete** Windenergie maßgeblich.

Die Analyse der betrachteten Studien und Materialien hat gezeigt, dass die Ermittlung der VRG Windenergie bei der Aufstellung der Regionalpläne nicht auf Basis von einheitlichen Bewertungskriterien für alle Planungsregionen erfolgte. So wurde z.B. in Mittelthüringen ein größerer Mindestabstand von Windenergiestandorten zu Siedlungsflächen festgelegt als in den anderen Planungsregionen.

Demgegenüber wurden die Präferenzräume für die Ausweisung von VRG Windenergie in den Windpräferenzraumstudien [Döpel 2015] und [Döpel 2015a] flächendeckend für alle Planungsregionen in Thüringen nach einer **einheitlichen Methodik** ermittelt.

Von diesen beiden Studien wurde letztlich [Döpel 2015] und nicht [Döpel 2015a] ausgewählt, weil

- [Döpel 2015a] mehrere geschützte Flächenkategorien mit einbezieht, bei denen im Fall der Umsetzung ein erhöhtes Konfliktpotenzial zu

erwarten ist, z. B. Naturparke und Biosphärenreservate, und weil

- mit der Einbeziehung geschützter Flächen in [Döpel 2015a] etliche Flächen berücksichtigt wurden, die in den aktuell geltenden Regionalplänen bzw. deren Entwürfen aufgrund geltender Regularien nicht als Prüfflächen in Frage kommen.

Um hinsichtlich der regionalen Zuweisung von Flächenanteilen eine objektive Vergleichbarkeit zu gewährleisten, werden deshalb im Folgenden die regional in der Windpräferenzraumstudie [Döpel 2015], in Abbildung 6 als Döpel_min bezeichnet) ermittelten Flächenpotenziale als Ansatz genommen (siehe Abbildung 1). In Tabelle 2 ist dargestellt, welche Flächenanteile in den Planungsregionen auf Grundlage der Windpräferenzraumstudie [Döpel 2015] ausgewiesen werden müssten, um einen Anteil von 1 % an der Thüringer Landesfläche zu erreichen (siehe auch Abbildung 7).

Insgesamt müssten bei diesem Ansatz zusätzlich zu den VRG Windenergie-Flächen aus den Regionalplan/-entwürfen 2018 noch weitere ca. 6.000 ha ausgewiesen werden. Die ausgewiesene Fläche für die Planungsregion Mittelthüringen (Sachlicher Teilplan) muss um weitere rund 2.700 ha und damit

auf einen Anteil von insgesamt 1,40 % (derzeit nur 0,63 %) erhöht werden.

In der Region Ostthüringen sollten noch weitere rund 1.700 ha im Vergleich zum Sachlichen Teilplan [RPG Ostthüringen 2020] hinzukommen. Dadurch erhöht sich der Anteil auf 0,78 % (derzeit 0,40 %).

Die Region Nordthüringen hat bereits einen Anteil von 1,21 % ihrer Fläche ausgewiesen. Hier beträgt die zusätzlich erforderliche Fläche ca. 400 ha. In der Region Südwestthüringen sollten noch weitere rund 1.100 ha an VRG ausgewiesen werden (siehe Tabelle 2).

Demgegenüber sind in Tabelle 3 die erforderlichen Flächenanteile in den Planungsregionen dargestellt, die sich ergeben, wenn die regionale Verteilung gemäß Regionalplan/-entwürfen 2018 auf das 1%-Landesziel übertragen würde, d. h. ohne einheitliche Methodik.

In Tabelle 4 wurden die gleichen Grundlagen wie in Tabelle 3 genutzt, dabei wurde für Mittelthüringen jedoch eine Anpassung des Mindestabstands zu Siedlungsflächen von 1.250 m auf 1.000 m angenommen, um dieses Kriterium in allen Planungsregionen einheitlich anzuwenden, da alle übrigen Regionen mit 1.000 m Mindestabstand arbeiten.

Planungsregion	Nord	Mitte	Ost	Südwest	Gesamt
Regionsfläche [ha]	367.267	370.604	465.837	416.144	1.619.852
REP 2018 [ha]	4.427	2.342	1.882	1.457	10.108
REP 2018 Anteil	1,21%	0,63%	0,40%	0,35%	0,62%
Anteil neu	1,31%	1,40%	0,78%	0,61%	1,00%
Fläche neu [ha]	4.815	5.199	3.631	2.554	16.199
zusätzliche Fläche für VRG [ha]	388	2.857	1.749	1.097	6.091

Tabelle 2 Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens - Windpräferenzraumstudie

Quelle: [Döpel 2015],[TLVwA 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL

Planungsregion	Nord	Mitte	Ost	Südwest	Gesamt
Regionsfläche [ha]	367.267	370.604	465.837	416.144	1.619.852
REP 2018 [ha]	4.427	2.342	1.882	1.457	10.108
REP 2018 Anteil	1,21%	0,63%	0,40%	0,35%	0,62%
Anteil neu	1,93%	1,01%	0,65%	0,56%	1,00%
Fläche neu [ha]	7.094	3.753	3.016	2.335	16.199
zusätzliche Fläche für VRG [ha]	2.667	1.411	1.134	878	6.091

Tabelle 3 Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens - Regionalplanentwürfe mit 1.000 m Abstand zu Siedlungen, in **Mittelthüringen 1.250 m**

Quelle: [RPG Mittelthüringen 2018], [RPG Nordthüringen 2018], [RPG Ostthüringen 2020] und [RPG Südwestthüringen 2018], [TLVwA 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL

Planungsregion	Nord	Mitte	Ost	Südwest	Gesamt
Regionsfläche [ha]	367.267	370.604	465.837	416.144	1.619.852
REP 2018 [ha]	4.427	2.342	1.882	1.457	10.108
REP 2018 Anteil	1,21%	0,63%	0,40%	0,35%	0,62%
Anteil neu	1,63%	1,53%	0,55%	0,47%	1,00%
Fläche neu [ha]	6.000	5.673	2.551	1.975	16.199
zusätzliche Fläche für VRG [ha]	1.573	3.331	669	518	6.091

Tabelle 4 Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens - Regionalplanentwürfe mit Abstand zu Siedlungen in allen Regionen einschl. **Mittelthüringen 1.000 m**

Quelle: [RPG Mittelthüringen 2018], [RPG Nordthüringen 2018], [RPG Ostthüringen 2020] und [RPG Südwestthüringen 2018], [TLVwA 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL Anmerkung: Im Vergleich zur Tabelle 3 größere Fläche neu und zusätzliche Fläche für VRG durch Vergrößerung der Prüffläche nach Kap. 4.2.1 für Mittelthüringen.

4 Sensitivitätsbetrachtung zu ausgewählten Kriterien

In diesem Kapitel der Metastudie sollen Änderungen von einzelnen Kriterien und deren Auswirkungen auf die bisher vorgesehene Flächenkulisse für Vorranggebiete Windenergie in Thüringen diskutiert werden. Zunächst erfolgt eine Gegenüberstellung der relevanten Kriterien, danach wird die Auswirkung auf das Flächenpotenzial für VRG Windenergie in Thüringen betrachtet.

4.1 Wichtige Einflussgrößen für das Flächenpotenzial VRG Windenergie

Nach den Ergebnissen der Windpräferenzraumstudien sind in den Planungsregionen jeweils etwa ein Viertel der Fläche (Ausnahme Ostthüringen: 13,7 %) nicht durch konkurrierende Rauminformationen und ggf. deren Abstandsempfehlungen überplant und stehen – unabhängig von der Windleistung – für eine Windenergienutzung zur Verfügung.

Unter Berücksichtigung eines ausreichenden Windpotenzials für den Betrieb von Windenergieanlagen wurden in den Windpräferenzraumstudien insgesamt rund 11 % der Landesfläche ermittelt, die sich für die Windenergienutzung eignen [Döpel 2015].

Im Rahmen der Regionalplan-Aufstellungen haben die Regionalen Planungsgemeinschaften insgesamt 7 % der Landesfläche als Prüfflächen für die Windenergienutzung in Thüringen identifiziert.

Die Studienergebnisse zeigen somit, dass in Thüringen ein Potenzial an geeigneten Flächen für die Windenergienutzung von weit mehr als 1 % der Landesfläche vorhanden ist.

Es ist die Aufgabe der Träger der Regionalplanung, VRG Windenergie in den Regionalplänen für die Planungsregionen Mittelthüringen, Nordthüringen, Ostthüringen und Südwestthüringen auszuweisen.

Um das 1 %-Landesziel zu erreichen, ist bei der Erstellung und Genehmigung der Regionalpläne sicherzustellen, dass regional auch im erforderlichen Umfang Flächen zur Ausweisung von VRG Windenergie ausgewiesen werden.

Insofern ist es erforderlich, die Festlegung von harten Tabukriterien insgesamt sowie im Einzelnen die Bewertungen von weichen Kriterien sowie Einzelfallprüfungen im Sachlichen Teilplan Windenergie zu den Regionalplänen Mittelthüringen und Ostthüringen sowie in den Entwürfen der Regionalpläne Nordthüringen und Südwestthüringen aus 2018 erneut zu überprüfen.

Aus der Analyse der Bewertungskriterien zur Ermittlung der VRG Windenergie bei der Aufstellung der Regionalpläne wurden folgende wesentliche Einflussgrößen identifiziert, die bei entsprechender Anpassung bzw. Neubewertung die Erschließung eines zusätzlichen Flächenpotenzials ermöglichen können:

- Mindestabstand zu Siedlungsflächen
- Abstand zu den jeweils benachbarten VRG Windenergie
- Mindestgröße der VRG Windenergie

- Schutzbereich um Kulturerbestandorte
- Waldnutzung
- Nutzung von Landschaftsschutzgebieten, Naturparks und Biosphärenreservaten

Festlegungen für den Mindestabstand zu Siedlungsflächen sind ein maßgebliches Kriterium für das Flächenpotenzial von VRG Windenergie, weil Siedlungsflächen einen relevanten Anteil an der Landesfläche einnehmen. Die Sensitivitätsanalyse in [BWE 2011] zeigt bei einer Änderung der Pufferbereiche auch sehr deutlich, dass der Abstand zu den Siedlungen den entscheidenden Faktor für das nutzbare Flächenpotenzial darstellt.

Die Nutzungsmöglichkeit bzw. der Ausschluss von Waldflächen sowie Landschaftsschutzgebieten, Naturparke und Biosphärenreservaten bilden eine weitere wichtige Stellschraube für das Flächenpotenzial für VRG Windenergie, weil auch diese Gebiete einen großen Flächenanteil umfassen. Auf Basis der Analyse von Geodaten wurde in [BWE 2011] für Thüringen ermittelt, dass 9,1 % der Landesfläche außerhalb von Wäldern und Schutzgebieten für die Windenergienutzung zur Verfügung stehen. Unter Einbeziehung von Wäldern und zusätzlich Schutzgebieten ergeben sich anhand der Geodaten theoretisch (unter Ausklammerung von anderen Raumwiderständen) 14,2 % bzw. 22,2 % als nutzbare Fläche.

Einen beträchtlichen Einfluss auf das Flächenpotenzial haben nicht zuletzt die Festlegungen hinsichtlich der Anforderungen an die VRG Windenergie zum Abstand zwischen benachbarten Vorranggebieten, VRG-Mindestgröße und weiterer planerischer Vorgaben, wie z. B. Bauhöhen. Die Bedeutung

dieser Einflussgrößen ergibt sich daraus, dass in Summe eine Vielzahl von Flächen nicht als Potenzial für VRG Windenergie nutzbar ist.

Unabhängig von einer Überprüfung der o. g. Bewertungskriterien wird darauf hingewiesen, dass die Ermittlung von VRG Windenergie auch wesentlich durch die Vielzahl von Einzelfallprüfungen bestimmt wird.

Auch wenn kein einzelnes Kriterium als maßgeblicher Entscheidungsmaßstab zu benennen ist, haben die **Einzelfallkriterien** insgesamt doch einen erheblichen Einfluss für die Gesamtbetrachtung. Dies wird besonders deutlich anhand der Tatsache, dass im Rahmen der Einzelfallbewertungen insgesamt nur 0,6 % der Landesfläche als VRG Windenergie in den Regionalplänen ausgewiesen wurden, obwohl landesweit ein Anteil von 7 % als Prüffläche ermittelt wurde.

Dementsprechend erscheint seitens der Regionalen Planungsgemeinschaften eine kritische Prüfung erforderlich, ob durch eine andere Gewichtung von Belangen, die der Einzelfallprüfung unterliegen, andere Abwägungsergebnisse möglich sind, um 1 % der Landesfläche für die Windenergienutzung bereitzustellen.

Aufgrund der verschiedenen regionalen Gegebenheiten ergeben sich Unterschiede hinsichtlich der Bedeutung der identifizierten Einflussgrößen für die einzelnen Planungsregionen in Thüringen. Tabelle 5 gibt einen zusammenfassenden Überblick zur Bewertung. Eine „sehr hohe Relevanz“ ist gegeben, wenn das betreffende Kriterium einen besonders großen Einfluss auf das Potenzial für zusätzliche VRG Windenergie in der Planungsregion bietet. Entsprechend bezeichnen

die Kategorien „hohe Relevanz“ und „geringe Relevanz“ einen großen bzw. geringen Einfluss der aufgeführten Kriterien für das Potenzial für zusätzliche VRG Windenergie in der jeweiligen Planungsregion. Im Rahmen der Metastudie können einige Kriterien nur qualitativ beschrieben werden. Für die Betrachtung der Stellgrößen „Mindestabstand zu Siedlungsflächen“, „Schutzbereich um Kulturerbestandorte“ und „Waldnutzung“ erfolgt auch eine quantitative Ermittlung. Bei einer quantitativen Ermittlung wurde die Relevanz mit „++“ bewertet, wenn

mindestens ein Drittel der Prüfflächen betroffen ist. In Mittelthüringen ist bei der Betrachtung der Mindestabstände zu Siedlungsflächen keine Prüffläche direkt betroffen, sondern die Prüffläche wurde überschlägig neu bestimmt, siehe Kapitel 4.2.1.

Im nächsten Abschnitt werden einzelne Kriterien hinsichtlich ihrer Eignung als „Stellgröße“ zur Ausweisung von 1 % der Landesfläche für VRG Windenergie in Thüringen und für die erforderlichen Flächenanteile in einzelnen Planungsregionen genauer betrachtet.

Kriterium	Nord	Mitte	Ost	Südwest
Mindestabstand zu Siedlungsflächen	+	++	+	+
Abstand zu benachbarten VRG	+	+	+	+
Mindestgröße von VRG	+	+	+	+
Anforderungen zur VRG Eignung	+	+	+	+
Schutzbereich um Kulturerbestandorte	+	++	++	+
Waldnutzung	-	-	++	++
Schutzgebiet-Nutzung	+	+	+	++
weitere Kriterien mit Einzelfallprüfung	++	++	++	++

++ sehr hohe Relevanz + hohe Relevanz - geringe Relevanz

Tabelle 5 Bewertung zur Bedeutung wichtiger Kriterien in den Planungsregionen von Thüringen

Quelle: Eigene Darstellung UL / IE Leipzig

Anmerkung: Erläuterungen der Relevanz-Kategorien im Text.

4.2 Analyse der Einzelkriterien

4.2.1 Mindestabstände zu Siedlungsflächen

Die Festlegung des einzuhaltenden Mindestabstands von VRG Windenergie zu Siedlungsflächen hat einen erheblichen Einfluss auf das Flächenpotenzial für die Windenergienutzung. In diesem Zusammenhang sei auch auf den aktuellen Kompromiss bei der geplanten Einführung einer bundesweiten 1.000-m-Abstandsregelung hingewiesen.

Verschiedene Bundesländer hatten kritisiert, dass der weitere Ausbau der Windenergie durch die Verknappung der verfügbaren Flächen bei festen Abstandsvorgaben (z. B. mindestens 1.000 m) erheblich beeinträchtigt wird. Als Kompromiss wurde letztlich im Mai 2020 vereinbart, auf Bundesebene keine pauschale Abstandsregelung festzulegen.

Stattdessen sollen die Länder selbst entscheiden, ob mindestens 1.000 Meter Abstand zwischen Siedlungen und Windenergieanlagen bei ihnen eingehalten werden müssen. Die entsprechende Regelung ist nach abgeschlossenem Gesetzgebungsverfahren inzwischen in § 249 Abs. 3 BauGB verankert.

In der Planungsregion Mittelthüringen wurde mit 1.250 m ein größerer Mindestabstand von WEA zu Siedlungsflächen festgelegt, als es bei den anderen Planungsregionen mit 1.000 m Abstand der Fall ist. In einer abschätzenden Berechnung zur Auswirkung auf die Größe der Prüffläche bei Verkleinerung des Siedlungsabstandes auf 1.000 m wurde eine neue Prüffläche von etwa 42.000 ha als grober

Näherungswert mit einem Anteil von 11,5 % an der gesamten Planungsregion ermittelt.²

In Mittelthüringen hat die derzeitige Prüffläche eine Größe von 23.503 ha und die Größe der VRG Windenergie-Fläche beträgt 2.342 ha. Das entspricht einem Anteil von rund 10 % VRG Windenergie an der Prüffläche. Bei einer Prüfflächenvergrößerung auf insgesamt 42.000 ha aufgrund der Verkleinerung der Siedlungsabstände auf 1.000 m und bei Annahme des gleichen Anteils der VRG an der Prüffläche von 10 % würde eine VRG Fläche von 4.185 ha zur Verfügung stehen. Die Verkleinerung der Siedlungsabstände in Mittelthüringen auf 1.000 m würde somit die verfügbare Fläche um den Faktor 1,8 vergrößern.

4.2.2 Abstand zu benachbarten VRG Windenergie

Sowohl in den Windpräferenzraumstudien als auch bei den Regionalplänen wurde ein Abstand von 5 km zwischen benachbarten VRG Windenergie als Kriterium festgelegt.

Die Festlegung eines einzuhaltenden Mindestabstands zwischen Windparks soll dem Schutz des Landschaftsbildes und der Vermeidung von Sichtbarrieren dienen. Darüber hinaus soll die Windenergienutzung an wenigen Standorten konzentriert werden.

Bei einem ohnehin geringen Potenzial für die Ausweisung von VRG Windenergie führt die Festlegung einer pauschalen Abstandsregelung dazu, dass potenziell geeignete Standorte nur deshalb nicht nutz-

bar sind, weil sie in räumlicher Nähe zu benachbarten VRG-Flächen liegen. Insbesondere für die Planungsregionen Ostthüringen und Südwestthüringen, die über ein sehr geringes Flächenpotenzial verfügen, ist kritisch zu prüfen, welche Wirkung die Nutzung von Standorten hat, die weniger als 5 km von benachbarten VRG Windenergie entfernt sind.

Es wird darauf hingewiesen, dass in der Windpräferenzraumstudie [Döpel 2015] diejenigen Präferenzflächen „zurückgestellt“ (und nicht zur Ausweisung als VRG Windenergie vorgeschlagen) wurden, die das 5 km-Abstandskriterium zu benachbarten VRG Windenergie nicht einhielten. Bei geringeren Abständen können diese zurückgestellten Flächen dann in die Abwägung einbezogen werden.

² Bei der Ermittlung der Prüffläche wurden bei der nicht vom 1.000 m-Siedlungsabstand erfassten Fläche die harten und weichen Tabukriterien aus dem Kriterienkatalog Mittelthüringen abgezogen. Bei der Berechnung konnten

jedoch nicht alle Tabukriterien berücksichtigt werden (u.a. Splittersiedlungen, Platzrunden).

4.2.3 Mindestgröße von VRG Windenergie

Laut Windenergieerlass ist eine im Einzelfall zu begründende Mindestgröße für VRG Windenergie möglich, es gibt hierzu aber keine konkrete Vorgabe.

Sämtliche Regionalplan-Entwürfe berücksichtigen für die Bewertung nur Prüfflächen mit einer Mindestgröße von 25 ha.

Hinsichtlich der VRG-Mindestgröße ist ebenfalls kritisch anzumerken, dass die Vorgabe eines bestimmten Wertes mit hoher Wahrscheinlichkeit dazu führt, dass ein regional geringes verfügbares Potenzial für die Ausweisung von VRG Windenergie zusätzlich eingeschränkt wird. Insbesondere für die Planungsregionen Ostthüringen und Südwestthüringen mit einem sehr geringen Flächenpotenzial, sollte deshalb geprüft werden, ob die Nutzung von einzelnen Standorten < 25 ha möglich ist.

Im Zusammenhang mit der Festlegung von Mindestgrößen ist auch kritisch zu bewerten, dass in den Regionalplan-Entwürfen und den Sachlichen Teilplänen Windenergie zum Regionalplan Mittelthüringen und Ostthüringen festgelegt ist, dass

der Rotor einer WEA vollständig innerhalb des VRG Windenergie liegen muss. Davon ausgenommen sind nur 4 von 24 Vorranggebieten in der Planungsregion Nordthüringen.

Es wird darauf hingewiesen, dass diese Vorgabe den Gestaltungsspielraum bei der Windparkplanung für eine bestmögliche Standortnutzung wesentlich einschränken. Hierzu sei an dieser Stelle auf die Ergebnisse einer Untersuchung aus 2015 für verschiedene Konzentrationszonen in Niedersachsen verwiesen [UL / KSA Hannover 2015]. Die Analyse hat gezeigt, dass sich ein im Durchschnitt um 20% erhöhter Flächenbedarf ergibt, wenn sich nicht nur der Mastfuß, sondern auch die Rotorblattspitze der WEA innerhalb der Grenzen der Konzentrationszone befinden muss.

Ergänzend ist anzumerken, dass auch andere Festlegungen zur Eignung von VRG Windenergie kritisch zu prüfen sind, weil sie das Potenzial für die Windenergienutzung erheblich einschränken können. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang pauschale Vorgaben zur Anlagendimensionierung (Gesamthöhe, Rotordurchmesser).

4.2.4 Schutzbereich um Kulturerbestandorte

Zur Sicherung von Kulturerbestandorten mit internationaler, nationaler und thüringenweiter Bedeutung sind von den Planungsregionen in den Regionalplänen Schutzbereiche verbindlich vorgegeben. Kulturerbestandorte von internationaler, nationaler und thüringenweiter Bedeutung sind gemäß Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 [LEP 2025 2014] an insgesamt 36 Standorten in Thüringen vorhanden. In den Regionalplänen sind diese Standorte in separaten Karten mit Sichtachsen für Blickbeziehungen vom und zum Kulturerbestandort in den jeweiligen Schutzbereichszonen nach Höhen (Zone I mehr als 30 m, Zone II mehr als 70 m, Zone III mehr als ca. 150 m) enthalten. Die Analyse der einzelnen Karten zeigt, dass sehr große und zahlreiche Gebiete in den Planungsregionen als Schutzbereiche mit den entsprechenden Zonen vorhanden sind. Zur Ermittlung der Schutzbereiche für die Kulturerbestandorte haben die Plangeber jede einzelne Sichtachse für Blickbeziehungen vom und zum Kulturerbestandort geprüft. Damit entstehen Schutzzonen, die teilweise bis 20 km hinausreichen.

In einigen Schutzzonen befinden sich Prüfflächen. Diese Gebiete wurden bisher nicht als VRG Windenergie ausgewiesen, weil zum einen neu errichtete Windenergieanlagen eine Gesamtanlagenhöhe von über 150 m erreichen und zum anderen Konflikte mit der Blickrichtung von den Kulturerbestandorten bestehen. In den Tabellen im Anhang sind die einzelnen Kulturerbestandorte und die betroffenen Prüfflächen bzw. Teilflächen der Prüfflächen dargestellt. Die Auswertungen zeigen, dass eine große Anzahl von Prüfflächen, also Flächen die bereits nach Abzug von harten und weichen Tabukriterien für die Windenergienutzung prinzipiell zur Verfügung stehen würden, betroffen sind und nicht als Flächen für neue Windenergieanlagen zur Verfügung stehen (siehe Tabelle 11 bis Tabelle 14 im Anhang):

- Nordthüringen ca. 5.000 ha,
- Mittelthüringen ca. 8.700 ha,
- Ostthüringen ca. 15.000 ha, allerdings sind einige Prüfflächen aufgrund der großen Anzahl an Kulturerbestandorten mehrfach betroffen (rot in Tabelle 13 markiert),
- Südwestthüringen ca. 2.000 ha

4.2.5 Waldnutzung

In diesem Abschnitt wird einerseits dargestellt, in welchem Umfang die Windpräferenzraumstudie [Döpel 2015] außerhalb von Waldgebieten Präferenzräume ermittelt und andererseits, welche Fläche in den Regionalplan(-Entwürfen) als Vorranggebiete Windenergie außerhalb von Waldgebieten geplant sind. In der Windpräferenzraumstudie werden detaillierte Angaben zu Vorschlagsflächen (Präferenzräume für VRG Windenergie) außerhalb von

Waldflächen gemacht. In Tabelle 6 sind diese Flächen nach Planungsregionen dargestellt. In Summe ergeben sich 7.486 ha an Präferenzraumfläche für ganz Thüringen, die nicht in Waldgebieten, also im Offenland liegen. Allerdings sind diese regional sehr ungleich verteilt: So befinden sich nur 605 ha davon in Südwestthüringen, da diese Region den höchsten Waldanteil im Vergleich mit den anderen Planungsregionen aufweist.

Planungsregion	Nord	Mitte	Ost	Südwest	Gesamt
Regionsfläche [ha]	367.267	370.604	465.837	416.144	1.619.852
unbewaldete Präferenzräume [ha]	2.705	2.921	1.255	605	7.486
Anteil an der Regionsfläche	0,74%	0,79%	0,27%	0,15%	0,46%

Tabelle 6 Präferenzräume außerhalb von Waldgebieten
Quelle: [Döpel 2015], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig

Im Rahmen der Regionalplan-Aufstellung werden in den entsprechenden Umweltberichten der Planungsregionen teilweise detaillierte Aussagen zur Nutzung von Wald in den ausgewiesenen VRG Windenergie getroffen. Für die Ergebnisse der folgenden Tabellen wurden Flächenanalysen im GIS vorgenommen, weil keine Detailinformationen aus den Regionalplänen mit Flächenangaben enthalten sind. Zunächst wurde untersucht, wie groß die verbleibenden Prüfflächen ohne Waldgebiete sind. Von den 113.480 ha (7,0 % der Thüringer Landesfläche)

wurden zunächst alle VRG, die vollständig im Wald liegen, sowie die Waldanteile von Prüfflächen, die teilweise im Wald liegen, über ein GIS ermittelt und abgezogen. Im zweiten Schritt wurden von dieser Flächenkulisse Gebiete mit einer Größe von weniger als 25 ha abgezogen. Danach verbleiben noch 77.882 ha Prüfflächen ohne Wald, was einem Anteil von 4,8 % an der Thüringer Landesfläche entspricht (siehe Tabelle 7). Die Regionen Ost- und Südwestthüringen haben unter allen Planungsregionen die größten Waldanteile innerhalb der Prüfflächen.

Planungsregion	Nord	Mitte	Ost	Südwest	Gesamt
Regionsfläche [ha]	367.267	370.604	465.837	416.144	1.619.852
Prüffläche [ha]	52.500	23.503	23.357	14.120	113.480
Anteil an der Regionsfläche	14,3%	6,3%	5,0%	3,4%	7,0%
Prüffläche ohne Wald [ha]	46.703	21.181	6.638	3.360	77.882
Anteil an der Regionsfläche	12,7%	5,7%	1,4%	0,8%	4,8%

Tabelle 7 Prüfflächen der Planungsregionen ohne Wald
Quelle: [TMIL 2020], [GP-Th 2020], [TLVwA 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL

Nach diesem Verfahren wurde für jede Planungsregion die noch verfügbare Fläche der Prüfgebiete ohne Wald ermittelt. Anschließend wurde für die einzelnen Planungsregionen analysiert, wie groß die Waldflächen innerhalb der ausgewiesenen VRG Windenergie sind. (siehe Tabelle 15 bis Tabelle 18 im Anhang). Im Ergebnis zeigt sich, dass die Waldanteile der VRG Windenergie in Nord- und Mittelthüringen in Höhe von insgesamt 129 ha im Vergleich zu Ost- und Südwestthüringen mit zusammen 1.738 ha sehr gering sind. Der Waldanteil der Vorranggebietsflächen in Südwestthüringen beträgt ca. 67,9 %, in Ostthüringen ca. 39,8 %.

In Abschnitt 3.3 und dort insbesondere in den Tabellen 2 bis 4 sind die regionalen Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens dargestellt. In den folgenden Tabellen werden diese Verteilungen neu ermittelt für den Fall, dass VRG Windenergie im Wald nicht zur Verfügung stehen. Dieser Fall ist durch das Dritte Gesetz zur Änderung des Thüringer Waldgesetzes kurz vor Ende des Bearbeitungszeitraums dieser Studie eingetreten. Im Ergebnis verschieben sich Flächenanteile aus den walddreichen Regionen Ost- und Südwestthüringen nach Nord- und Mittelthüringen. Dies gilt sowohl für die Verteilung nach der Windpräferenzraumstudie, als auch für die Verteilung nach den Regionalplan(-Entwürfen) 2018. Die zusätzlich für VRG Windenergie benötigte

Fläche im Offenland beträgt bei beiden Betrachtungen 7.958 ha. Mit Berücksichtigung der Nutzung von Waldgebieten sind es nur 6.091 ha, die zusätzlich zu den Regionalplanentwürfen als VRG Windenergie ausgewiesen werden müssten.

Wie Tabelle 8 zeigt, erhöht sich der auszuweisende Anteil in Nordthüringen im Vergleich zu Tabelle 2 von 1,31 % mit Waldnutzung auf 1,59 % ohne Waldnutzung und in Mittelthüringen von 1,40 % mit Waldnutzung auf 1,71 % ohne Waldnutzung. Der Anteil von Südwestthüringen verkleinert sich von 0,61 % auf 0,31 % (siehe Abbildung 8). Da von einer reduzierten Fläche der VRG Windenergie ohne Wald ausgegangen wird, müssten dennoch auch in Südwest- und in Ostthüringen zusätzliche Gebiete im Offenland ausgewiesen werden. Deren Gesamtgröße läge bei 2.424 ha.

Wird die Verteilung nach den Regionalplan(-Entwürfen) 2018 ohne Wald zugrunde gelegt, so ergeben sich die in Tabelle 9 dargestellten regionalen Flächenanteile. Die Anteile in Nord- und Mittelthüringen erhöhen sich ebenfalls aufgrund der Reduzierung der Anteile in Ost- und Südwestthüringen. Allerdings ist der Anteil von Nordthüringen mit 2,30 % größer als bei der Verteilung auf Basis der Windpräferenzraumstudie (siehe Abbildung 8). Insgesamt müssten in Nord- und Mittelthüringen weitere 6.412 ha im Offenland ausgewiesen werden.

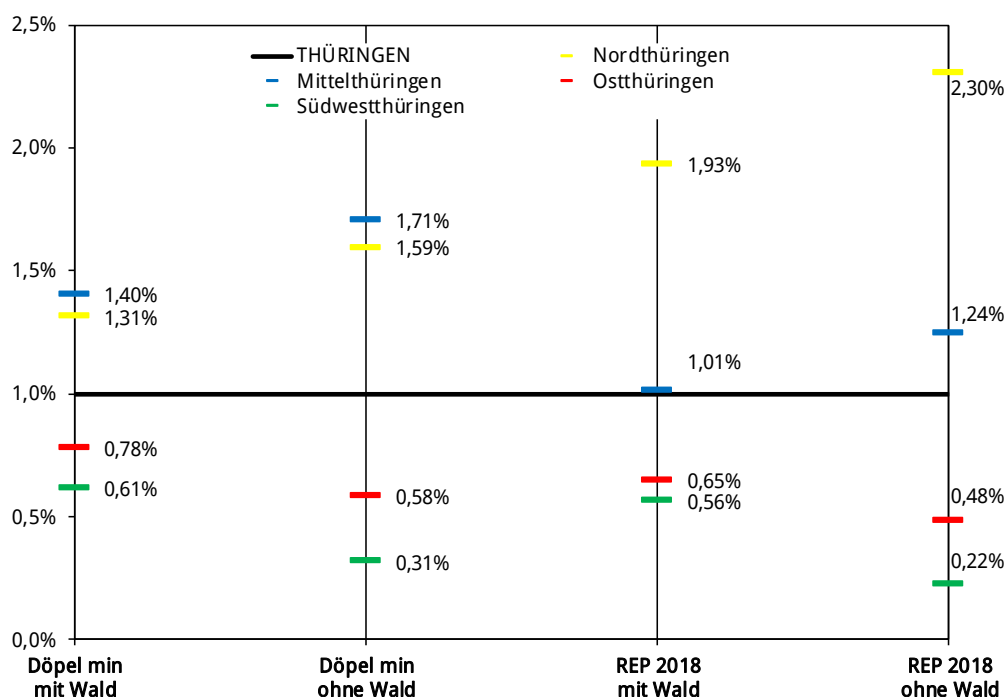


Abbildung 8 Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens – Windpräferenzraumstudie und Regionalplanentwürfe mit und ohne Waldnutzung

Quelle: [Döpel 2015], [TLVwA 2020], [TMIL 2020], [GP-Th 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL

Planungsregion	Nord	Mitte	Ost	Südwest	Gesamt
Regionsfläche [ha]	367.267	370.604	465.837	416.144	1.619.852
REP 2018 ohne Wald [ha]	4.300	2.340	1.134	467	8.241
REP 2018 Anteil	1,17%	0,63%	0,24%	0,11%	0,51%
Anteil neu	1,59%	1,71%	0,58%	0,31%	1,00%
Fläche neu [ha]	5.853	6.321	2.716	1.309	16.199
zusätzliche Fläche für VRG [ha]	1.553	3.981	1.582	842	7.958

Tabelle 8 Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens bei Verzicht auf Waldnutzung auf Grundlage der Windpräferenzraumstudie

Quelle: [Döpel 2015], [TLVwA 2020], [TMIL 2020], [GP-Th 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL

Planungsregion	Nord	Mitte	Ost	Südwest	Gesamt
Regionsfläche [ha]	367.267	370.604	465.837	416.144	1.619.852
REP 2018 ohne Wald [ha]	4.300	2.340	1.134	467	8.241
REP 2018 Anteil	1,17%	0,63%	0,24%	0,11%	0,51%
Anteil neu	2,30%	1,24%	0,48%	0,22%	1,00%
Fläche neu [ha]	8.452	4.599	2.228	918	16.199
zusätzliche Fläche für VRG [ha]	4.152	2.259	1.095	451	7.958

Tabelle 9 Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens – bei Verzicht auf Waldnutzung auf Grundlage der Regionalplan(-Entwürfe) 2018

Quelle: [RPG Mittelthüringen 2018], [RPG Nordthüringen 2018], [RPG Ostthüringen 2020] und [RPG Südwestthüringen 2018], [TLVwA 2020], [TMIL 2020], [GP-Th 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL

4.2.6 Landschaftsschutzgebiete, Naturparke und Biosphärenreservate

Die Öffnung der Schutzgebiete (Landschaftsschutzgebiete, Naturparke, Biosphärenreservate) für eine Windenergienutzung, die nach den Schutzgebietsverordnungen derzeit nicht oder nur eingeschränkt möglich ist, obliegt auf Grundlage eines Abwägungsvorgangs allein dem Verordnungsgeber.

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) definiert Naturparke, Landschaftsschutzgebiete und Biosphärenreservate. Aus § 27 Abs. 1 BNatSchG geht hervor, dass Naturparke überwiegend Landschaftsschutzgebiete oder Naturschutzgebiete sind, sie enthalten aber auch andere Flächen. Biosphärenreservate müssen nach § 25 Abs. 1 BNatSchG „in wesentlichen Teilen ihres Gebiets die Voraussetzungen eines Naturschutzgebiets, im Übrigen überwiegend die eines Landschaftsschutzgebiets“ erfüllen [BfN 2020]. Biosphärenreservate in Thüringen sind in Teilflächen strenger geschützt als Naturparke und Landschaftsschutzgebiete [BNatSchG 2009]. Somit lässt sich eine Hierarchie der einzelnen Schutzgebiete ableiten. Den höchsten Schutzstatus mit den strengsten Schutzvorschriften genießen

Naturschutzgebiete und Teile der Biosphärenreservate (Kern- und Pflegezonen), es folgen die Entwicklungszone der Biosphärenreservate und die Landschaftsschutzgebiete und schließlich die Naturparke.

Tabelle 10 gibt einen Überblick zur regionalen Verteilung von Biosphärenreservaten, Landschaftsschutzgebieten und Naturparks³ in Thüringen. Vor allem in den Planungsregionen Südwestthüringen und Ostthüringen nehmen diese Schutzgebiete einen großen Flächenanteil ein. Da das verfügbare Flächenpotenzial für VRG Windenergie in diesen Regionen insgesamt geringer ist als in Nordthüringen und Mittelthüringen, sollte hier von den Verantwortungsträgern die Option überprüft werden, solche Flächen für die Windenergienutzung zu öffnen. Dabei liegen wesentliche Teile der Schutzgebiete im Wald, d. h. die Flächenpotenziale, die damit erreichbar sind, können unter den neuen Rahmenbedingungen [Th. Landtag 2020] nicht in vollem Umfang genutzt werden.

Landschaftskategorie	Nord	Mitte	Ost	Südwest	Gesamt
Biosphärenreservate [ha]	-	14.535	-	67.865	82.400
Landschaftsschutzgebiete [ha]	82.482	60.740	116.653	126.021	385.896
Naturparks [ha]	115.472	46.602	114.106	156.193	432.373

Tabelle 10 Regionale Verteilung der Schutzgebiet-Flächen in Thüringen

Quelle: [TLVwA 2020], [TMIL 2020], [GP-Th 2020], Darstellung und Auswertung: IE Leipzig

³ Sämtliche Naturparkverordnungen in Thüringen schließen die Errichtung von Windenergieanlagen aus. Für den

Naturpark Thüringer Wald gilt dies gemäß § 4 Nr. 1 Verordnung über den Naturpark Thüringer Wald vom 27. Juni 2001 jedoch nur für den Rennsteigbereich.

Die Einbeziehung geschützter Gebiete in die Windenergienutzung war bereits Gegenstand der Windpräferenzraum-Ergänzungsstudie [Döpel 2015a]. Diese zeigt auf, wie die Ausweisung von 1,14 % der Landesfläche für die Windenergienutzung möglich ist (siehe Abbildung 1 in Abschnitt 2.2).

Die Windpräferenzraum-Ergänzungsstudie beinhaltet die zusätzliche bzw. ergänzende Untersuchung folgender Schutzgebietskategorien [Döpel 2015a]:

- Naturparke,
- EU-Vogelschutzgebieten (SPA-Gebiete),
- Biosphärenreservaten und
- Waldflächen

Die dabei gewonnenen Aussagen werden durch die Novelle des Thüringer Waldgesetzes [Th. Landtag 2020] eingeschränkt, da die Nutzung von Waldflächen künftig nicht in Betracht kommt.

4.2.7 Einzelfallkriterien

Bei der Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie mit der Wirkung von Eignungsgebieten werden alle Prüfflächen nach Abzug der Tabuzonen anhand von mehr als 40 Kriterien einer Einzelfallprüfung unterzogen. Die Bedeutung als wichtige Stellschraube zeigt sich daran, dass im Rahmen der Einzelfallbewertungen von einem landesweiten Anteil von 7 % Prüffläche insgesamt nur 0,6 % der Landesfläche als VRG Windenergie in den Regionalplänen ausgewiesen wurden.

Einzelne Aspekte wurden bereits betrachtet, wie z. B. der Schutzbereich um Kulturerbestandorte, der in Ostthüringen und Mittelthüringen eine sehr hohe Relevanz hat.

Im Rahmen der Metastudie können nicht alle Kriterien mit Einzelfallprüfung im Detail quantifiziert

werden. Ausdrücklich erwähnt werden sollen hier noch Denkmalschutzbelange, die der Einzelfallprüfung unterliegen und an vielen Standorten durch die Prüfung von Sichtachsen ebenfalls zu einer beträchtlichen Restriktion für das Potenzial für VRG Windenergie beitragen. Da hierzu im Rahmen der ausgewerteten Studien keine Flächenangaben möglich waren, wurden diesen Belangen kein eigenständiger Unterabschnitt gewidmet.

Insgesamt sollte eine kritische Prüfung erfolgen, ob durch eine andere Gewichtung von Belangen, die der Einzelfallprüfung unterliegen, andere Abwägungsergebnisse möglich sind, um aus der Gesamtheit der Prüfflächen 1 % der Landesfläche für die Windenergienutzung bereitzustellen.

5 Abwägung und Empfehlung

In diesem Kapitel der Metastudie werden aus den gewonnenen Erkenntnissen Empfehlungen abgeleitet, mit denen es den Regionalen Planungsgemeinschaften gelingen kann, die zur Erreichung des Flächenziels von 1 % der thüringischen Landesfläche erforderlichen Vorranggebiete auszuweisen.

Nachfolgend werden die Erkenntnisse aus den Ergebnissen der Analysen der vorangestellten Kapitel aufgegriffen und daraus konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet, wie eine Ausweisung in Höhe von 1 % der Thüringer Landesfläche für Vorranggebiete Windenergie möglich ist.

Die Ergebnisse der analysierten Studien zeigen eine große Streuung der regionalen Flächenanteile und weisen mit Ausnahme der Windpräferenzraumstudien [Döpel 2015], [Döpel 2015a] entweder keine einheitliche Methodik zur Ermittlung des VRG Windenergie-Potenzials in den einzelnen Planungsregionen auf oder zielen gar nicht auf die Ausweisung solcher Flächen ab. Die vorliegenden Untersuchungen basieren auf verschiedenen Studienansätzen, so dass sich sehr unterschiedliche Flächenpotenziale für die Windenergienutzung ergeben.

Verteilung der Flächenanteile für 1 %

Unter Annahme der Möglichkeit zur Nutzung bestimmter Waldgebiete müssen noch rund 6.000 ha zusätzlich zu den in den Regionalplan(-Entwürfen) vorgesehenen VRG Windenergie ausgewiesen werden. Dabei wird folgender Verteilungsschlüssel für die regionalen Flächenanteile empfohlen, um 1 % der Thüringer Landesfläche als VRG Windenergie auszuweisen:

- Nordthüringen 1,31 % (derzeit 1,21 %)
- Mittelthüringen 1,40 % (derzeit 0,63 %)
- Ostthüringen 0,78 % (derzeit 0,40 %)
- Südwestthüringen 0,61 % (derzeit 0,35 %)

Die Verteilung entspricht den Ergebnissen aus Tabelle 2 nach der Windpräferenzraumstudie, die allerdings auch Waldgebiete beinhaltet. Eine Verteilung auf Basis der Regionalplan(-Entwürfe) 2018 wird nicht empfohlen, da je nach Planungsregion teilweise unterschiedliche Kriterien zur Ausweisung der Vorranggebiete zugrunde liegen.

Bei generellem Ausschluss von Waldgebieten als VRG Windenergie wird empfohlen, das 1 %-Landesziel auf Basis der Windpräferenzraumstudie mit folgender regionaler Verteilung zu erreichen (in Klammern jeweils die in den aktuellen Regionalplänen, Teilplänen bzw. Planentwürfen außerhalb von Waldgebieten ausgewiesenen Flächenanteile der Vorranggebiete):

- Nordthüringen 1,59 % (derzeit 1,17 %)
- Mittelthüringen 1,71 % (derzeit 0,63 %)
- Ostthüringen 0,58 % (derzeit 0,24 %)
- Südwestthüringen 0,31 % (derzeit 0,11 %)

Somit ergibt sich ein deutlicher Unterschied zu den Flächenanteilen in den Regionalplan(-Entwürfen) 2018 der Planungsgemeinschaften. Bei der nun-

mehr aktuellen Variante ohne Wald müssen allerdings anstelle von rund 6.000 ha ca. 8.000 ha neu ausgewiesen werden. Für die Regionen Nordthüringen und Mittelthüringen sind für die Betrachtung ohne Waldnutzung höhere Flächenanteile erforderlich, weil in den anderen Regionen große Flächenpotenziale wegen Bewaldung wegfallen.

Prüfflächenanteile

An dieser Stelle soll nochmals verdeutlicht werden, dass die von den Planungsregionen identifizierte Prüfflächengröße insgesamt 7 % (ohne Waldgebiete 4,8 %) der Thüringer Landesfläche ausmacht. Die Prüfflächen wurden nach Abzug der harten und weichen Tabukriterien von der jeweiligen Regionsfläche ermittelt (siehe hierzu Kapitel 3.1). Unter Beachtung der Vorgaben des Dritten Gesetzes zur Änderung des Thüringer Waldgesetzes sind diese Prüfflächen allerdings regional sehr unterschiedlich verteilt, die Spanne reicht von einem Anteil unbewaldeter Prüfflächen von 0,8 % in der Region Südwestthüringen bis zu einem Anteil von 12,7 % in Nordthüringen. Nach der Ermittlung der Prüfflächen führen letztlich vorwiegend die Einzelfallkriterien dazu, dass bisher in den Regionen nur vergleichsweise kleine Flächen für die Windenergie ausgewiesen wurden. Die Größenordnung der Prüfflächen zeigt jedoch, dass ein Anteil von 1 % an der Landesfläche nach Berücksichtigung der harten und weichen Tabukriterien kein grundsätzliches Hindernis darstellt. Um die Prüfflächen einerseits zu erweitern und andererseits stärker als bisher auszuschöpfen, wird den jeweiligen Verantwortungsträgern empfohlen, folgende Prioritäten zu setzen, um die Flächen zu vergrößern:

Abstände zu Siedlungen in Mittelthüringen

In der Planungsregion Mittelthüringen sollte der Abstand zu Siedlungen auf 1.000 m reduziert werden. In Mittelthüringen beträgt dieser 1.250 m, in den drei anderen Planungsregionen 1.000 m. Eine Anpassung des Siedlungsabstands in Mittelthüringen hätte zur Folge, dass sich die Prüffläche auf ca. 42.000 ha vergrößern würde und die Fläche für VRG Windenergie dadurch überschlägig um rund 80 % erweitert werden könnte.

Mindestabstände zwischen Vorranggebieten

Derzeit werden Vorranggebiete nur ausgewiesen, wenn sie untereinander einen Abstand von mindestens 5 km aufweisen. Dadurch scheiden zahlreiche Flächen aus, die ansonsten in keiner anderen Hinsicht gegen die Errichtung von Windenergieanlagen sprechen. Eine Abkehr von dieser Grundregel kann den Planungsregionen neue Gestaltungsspielräume eröffnen, ohne Konflikte mit Anwohnern (Siedlungsabstand) oder Belangen des Naturschutzes (Schutzgebiete) oder des Denkmalschutzes mit sich zu bringen.

Mindestgröße der Vorranggebiete

Die Mindestgröße der Vorranggebiete wird derzeit mit 25 ha angesetzt. Gerade in kleinteiligen Landschaftsstrukturen oder in Gebieten, in denen der Offenlandanteil besonders klein ist (z. B. Südwestthüringen) können bei Verzicht auf diese Mindestgröße neue überschaubare Vorranggebiete erschlossen werden. Im Einzelfall könnte eine solche Verkleinerung der Vorranggebiete so weit gehen, dass auch Einzelanlagen ermöglicht werden. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass

eine einzelne WEA mit 4 MW Leistung heute mehr Strom erzeugen kann als ein gesamter Windpark mit acht 500 kW-Altanlagen. Das Ermöglichen derartiger Einzelanlagen könnte die Regionalplanung dem Vorwurf der „Verspargelung“ aussetzen. Dem ließe sich aber entgegenhalten, dass die Nutzung von Einzelstandorten durch geeignete Regelungen (z.B. Mindestabstände) flankiert werden kann.

Schutzbereich um Kulturerbestandorte

Die Auswertungen zeigen den großen Einfluss der Einzelfallprüfung im Einzugsgebiet der Kulturerbestandorte. In fast allen Planungsregionen verlieren wesentliche Anteile der Prüfgebiete im Einzelfall ihre Eignung, weil diese unter den Umgebungsschutz der Kulturerbestandorte fallen.

Die Summe aller untersuchten Kulturerbestandorte (siehe Kapitel 4.2.4) bewirkt derzeit bei 25.000 ha der Prüfflächen, dass sie im Zuge der Einzelfallprüfung für Kulturerbestandorte ihre Eignung als VRG Windenergie verlieren. Das entspricht zusätzlichen 1,54 % an der Thüringer Landesfläche.

Vor diesem Hintergrund sind die Abwägungen der Planungsregionen im Rahmen der Einzelfallprüfungen für Kulturerbestandorte kritisch zu überprüfen, um zusätzliche Flächen für VRG Windenergie bereitstellen zu können.

Es wird empfohlen, insbesondere das Umfeld folgender Kulturerbestandorte einer genaueren topographischen Betrachtung zu unterziehen, um zu prüfen, ob der Standort nicht auch mit einem räumlich weniger ausgedehnten Schutzbereich hinreichend geschützt werden kann:

- Nordthüringen: KES-2 Bad Langensalza Stadtanlage, KES-5 Mühlhausen historische Stadtanlage
- Mittelthüringen: KES-1 Amt Wachsenburg / Drei Gleichen - „Drei Gleichen“ mit Wachsenburg, Mühlburg und Burg Gleichen, KES-2 Arnstadt - Liebfrauenkirche und Oberkirche, KES-6 Ettersburg - Schloss Ettersburg mit Park, KES-7 Gotha - Schloss Friedenstein mit Park und Orangerie, KES-8 Weimar-Gedenkstätte Buchenwald, KES-9 Weimar-Altstadt und Welterbestätten (Klassisches Weimar, Bauhausstätten Weimar)
- Ostthüringen: KES-7 Leuchtenburg, KES-9 Burg Ranis, KES-10 Bergkirche Schleiz
- Südwestthüringen: KES-3 Creuzburg, KES-4 Eisenach Wartburg, KES-5 Gerstungen

Verringerung der Siedlungsabstände

Unter der Annahme, dass in Mittelthüringen der Mindestabstand zu Siedlungen an diejenigen der übrigen Planungsregionen angepasst wird, beträgt dieser dennoch 1.000 m. Auch in diesem Bereich bestehen noch Spielräume, wie Regelungen aus anderen Bundesländern zeigen [FA WaL 2020]. Falls die bisher aufgeführten Maßnahmen in einer Planungsregion noch nicht zu den Flächenanteilen führen, die gemäß der im Eingangsteil zu Kapitel 5 aufgeführten Verteilung zur Erreichung des 1-%-Ziels erforderlich sind, können die Mindestabstände auch generell auf 900 m oder 800 m abgesenkt oder stärker nach Siedlungsgröße gestaffelt werden. So reichen in Schleswig-Holstein für Einzelgebäude und Splittersiedlungen bereits 400 m Mindestabstand aus [FA WaL 2020].

Einbeziehung von Naturparks

Es könnte zudem geprüft werden, ob Windenergieanlagen auch in Teilbereichen von Naturparks zugelassen sind. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass Naturparke gemäß § 27 BNatSchG definierte großräumige Landschaften sind, die zwar auch Naturschutzgebiete umfassen, aber als Kulturlandschaft auch touristisch und wirtschaftlich genutzt werden. Diejenigen Teile der Naturparke, die keinen strengeren Schutzvorschriften unterliegen (etwa Naturschutz- oder FFH-Gebiete) können unter Beachtung etwaiger weiterer Raumwiderstände vorrangig auf eine Eignung als VRG Windenergie geprüft werden. Die entsprechenden Rahmenbedingungen könnten landesrechtlich festgelegt werden.

Einbeziehung von Landschaftsschutzgebieten

Auch eine Einbeziehung von Teilbereichen von Landschaftsschutzgebieten kann für eine Nutzung der Windenergie in Betracht gezogen werden. Es gilt kein prinzipielles Bauverbot in Landschaftsschutzgebieten. Der Gesetzgeber hat vielmehr in § 67 BNatSchG eine Befreiung von den Geboten und Verboten in Landschaftsschutzgebieten unter bestimmten Voraussetzungen vorgesehen. Beispielsweise entschied das Niedersächsische Oberverwaltungsgericht hierzu im Fall eines Landschaftsschutzgebiets und dessen prinzipiellen Ausschluss für die Windenergienutzung gegen ein prinzipielles Verbot [OVG Niedersachsen 2018].

Überprüfung weiterer Einzelfallkriterien

Schließlich ist zu prüfen, ob weitere Einzelfallkriterien insbesondere in Bezug auf Denkmalschutz- und Artenschutzbelange begründet sind oder einen

zu starken Einfluss auf den Ausschluss von Prüfflächen haben, die ohne diese Belange zur Ausweisung einer VRG Windenergie führen würden. Aufgrund der hohen Anzahl von Denkmälern in Thüringen sollte im Zuge der Einzelfallprüfungen – ähnlich wie oben bei den Kulturerbestandorten beschrieben – die Ausdehnung der entsprechenden Schutzbereiche überprüft werden.

Der Artenschutz spielt bei der Ausweisung von VRG Windenergie eine wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang sei auf das Positionspapier des NABU verwiesen [NABU 2020]. Dieses Papier enthält konkrete Vorschläge zur Beschleunigung des naturverträglichen Ausbaus der Windenergie. In diesem Zusammenhang sollte überprüft werden, welche Möglichkeiten bestehen, den Artenschutz in Thüringen in Zukunft mit dem Windenergieausbau in Einklang zu bringen.

Fazit

Um die eingangs genannten Ziele je Planungsregion zu erreichen, können die Regionalen Planungsgemeinschaften und der Freistaat Thüringen eine größere Anzahl von Stellschrauben nutzen, mit deren Hilfe sowohl die Grundgesamtheit der Prüfflächen vergrößert, als auch der Anteil der VRG Windenergie an den Prüfflächen erhöht werden kann. Der zuletzt beschlossene Ausschluss von Waldgebieten schränkt die Spielräume der Regionalen Planungsgemeinschaften weiter ein, die für das 1 %-Landesziel erforderlichen VRG Windenergie zu ermitteln. Die Ausweisung von VRG Windenergie wird damit deutlich schwieriger. Bei einer entsprechenden Korrektur mehrerer bisher geltender Regeln für die Gebietsausweisung und bei neuen Prioritäten bei der Abwägung im Rahmen von Einzelfallprüfungen ist sie jedoch prinzipiell möglich.

6 Anhang

Ablaufschema zur Ermittlung von Vorranggebieten Windenergie

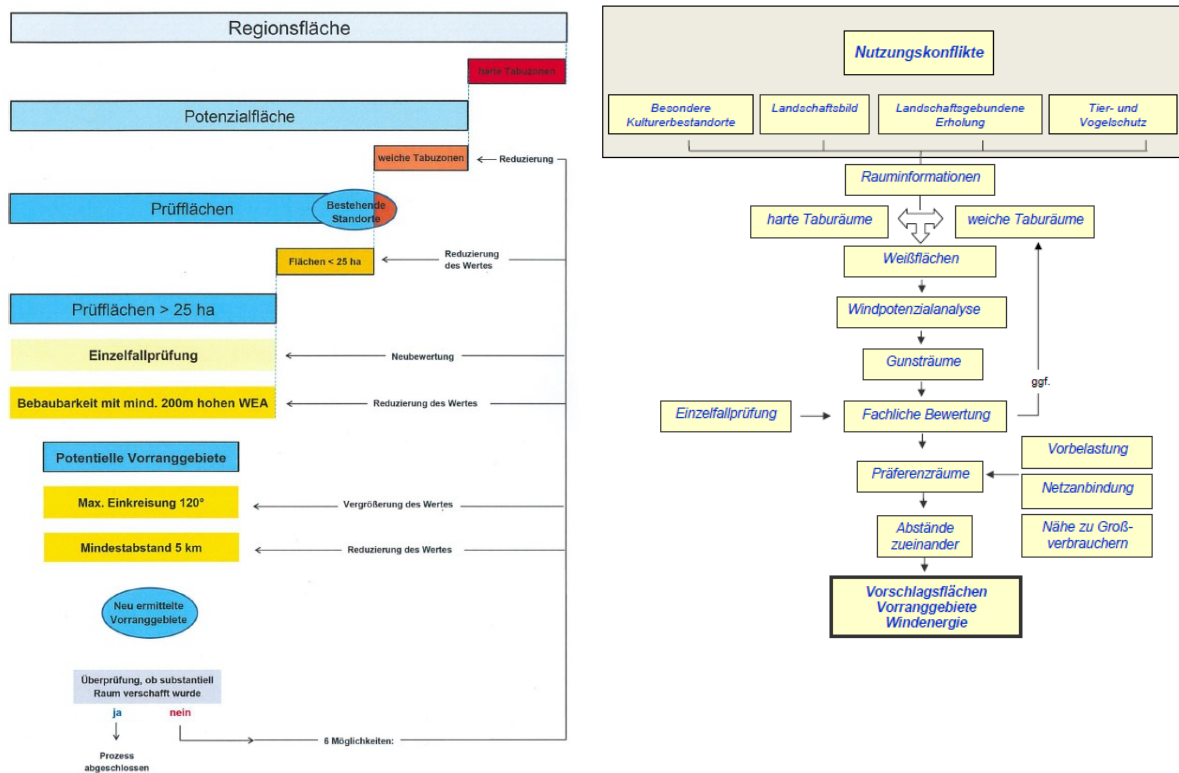


Abbildung 9 Ablaufschema zur Ermittlung von Vorranggebieten Windenergie der Planungsgemeinschaften (links), aus Windpräferenzraumstudie (rechts)
Quelle: [MTH 2018]

Betroffene Prüfflächen durch Umgebungsschutz von Kulturerbestandorten

Kulturerbestandorte	Nord	
	Prüffläche	Größe im Schutzbereich [ha]
KES-1 Burg Hanstein	-	-
	3.7	418
KES-2 Bad Langensalza Stadtanlage	3.8	648
	3.10	870
KES-3 Großlohra Burg Lohra	-	-
KES-4 Heringen Schloss Heringen	1.5	24
	3.1	255
KES-5 Mühlhausen historische Stadtanlage	3.3	600
	4.9	163
	4.10	1.210
KES-6 Schloss Sondershausen	2.2	93
KES-7 Kyffhäuser	2.10	714

Tabelle 11 Größe der betroffenen Prüfflächen durch Kulturerbestandorte in Nordthüringen

Quelle: [TMIL 2020], [RPG Nordthüringen 2018], Darstellung und Auswertung IE Leipzig

Kulturerbestandorte	Mitte	
	Prüffläche	Größe im Schutzbereich [ha]
Weißensee, Runneburg	1.1	408
	2.1	1.207
	2.3	41
	3.2/3.3/3.4	1.428
	4.1	1.282
Gedenkstätte Buchenwald, Schloss Ettersburg, Weimar	4.2	107
	5.1	594
	20.4	540
	31.1	130
	-	-
Erfurt, Sankt Marien	14.1	169
	14.4	152
	14.6	349
	14.7	55
	15.2	197
	15.3	474
	15.4	59
	28.1	48
	29.1	226
	29.2	125
Arnstadt, Drei Gleichen, Wachsenburggemeinde, Schloss Friedenstern Gotha	29.3	17
	29.5	138
	29.6	72
	17.3	46
	18.2	878
Sankt Bonifacius, Bad Langensalza		

Tabelle 12 Größe der betroffenen Prüfflächen durch Kulturerbestandorte in Mittelthüringen

Quelle: [TMIL 2020], [RPG Mittelthüringen 2018] und, Darstellung und Auswertung IE Leipzig

Ost					
Kulturerbestandorte	Prüffläche	Größe im Schutzbereich [ha]	Kulturerbestandorte	Prüffläche	Größe im Schutzbereich [ha]
Schloss mit Stadtkirche Sommerpalais und Park	-	-		14.4	29
	4.7	203		15.1	384
KES-3 Osterburg Weida	4.8	215		15.2	154
	4.9	90		15.3	1.201
	4.10	49		15.4	609
KES-4 Klosterkirche Thalbürgel	11.1	441	KES-9 Burg Ranis	15.5	76
KES-5 Dornburger Schlösser und Garten	10.3	136		16.2	45
	14.3	349		17.1	166
	15.1	251		20.1	365
	15.2	154		20.9	67
	15.3	1.260		22.1	120
	15.4	609		19.4	215
	15.5	76		19.2	990
	16.1	439	KES-10 Bergkirche Schleiz	19.1	156
KES-7 Leuchtenburg	16.2	552		18.8	448
	16.3	380		18.1	40
	16.4	115		20.8	214
	16.5	29		20.9	227
	20.1	194	KES-11 Schloss Heidecksburg mit Park	20.7	125
	20.2	404		20.6	47
	20.3	648		20.2	404
	20.9	227		22.1	120
	19.1	742	KES-12 Schloss Schwarzburg	-	-
KES-8 Schloss Burgk mit Park	19.2	340	KES-13 Schloss und Park Kochberg	22.1	120
	19.3	327		20.2	404

Tabelle 13 Größe der betroffenen Prüfflächen durch Kulturerbestandorte in Ostthüringen

Quelle: [TMIL 2020], [RPG Ostthüringen 2020], Anmerkung: rote Markierung betrifft gleiche Prüfflächen bei unterschiedlichen Kulturerbestandorten, Darstellung und Auswertung IE Leipzig

Kulturerbestandorte	Südwest	
	Prüffläche	Größe im Schutzbereich [ha]
KES-1 Bad Colberg-Heldburg - Veste Heldburg	-	-
KES-2 Bad Liebenstein - Schloss und Park Altenstein	PF-WAK 20	151
	PF-WAK 26	68
	PF-WAK 32	138
	PF-WAK 14	201
	PF-WAK 2	380
KES-3 Creuzburg - Burg Creuzburg	PF-WAK 29	28
KES-4 Eisenach - Wartburg	PF-WAK 30	28
KES-5 Gerstungen - Brandenburg	PF-WAK 31	88
	PF-WAK 33	70
	PF-WAK 4	730
	PF-WAK 5	193
KES-6 Kühndorf - Johanniterkomturei		
KES-7 Meiningen - Schloss Landsberg	-	-

Tabelle 14 Größe der betroffenen Prüfflächen durch Kulturerbestandorte in Südwestthüringen

Quelle: [TMIL 2020], [RPG Südwestthüringen 2018], Darstellung und Auswertung IE Leipzig

Analyse der Vorranggebiete, die ganz oder teilweise im Wald liegen

Nord			
Vorranggebiet Windenergie mit Waldanteilen	Flächengröße [ha]	Offenlandanteil [ha]	Waldanteil [ha]
W-1	101	95	6
W-5	133	132	0
W-6	348	325	23
W-8	327	326	1
W-13	84	1	83
W-16	332	324	8
W-17	216	216	0
W-19	131	128	3
W-23	118	116	1
Summe	1.790	1.663	127
Summe alle Vorranggebiete	4.427	4.300	127

Tabelle 15 Flächen der Vorranggebiete mit Waldanteilen und insgesamt in Nordthüringen
Quelle: [GP-Th 2020],[TLVwA 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL

Mitte			
Vorranggebiet Windenergie mit Waldanteilen	Flächengröße [ha]	Offenlandanteil [ha]	Waldanteil [ha]
W-1	114,5	113,0	1,5
W-3	594,0	594,0	0,0
W-17	37,0	36,4	0,6
Summe VRG mit Waldanteilen	745,6	743,4	2,1
Summe alle Vorranggebiete	2.342,0	2.339,9	2,1

Tabelle 16 Flächen der Vorranggebiete mit Waldanteilen und insgesamt in Mittelthüringen
Quelle: [GP-Th 2020],[TLVwA 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL
Anmerkung: Durch Rundungen weichen Einzelsummen von der Gesamtsumme ab.

Ost			
Vorranggebiet Windenergie mit Waldanteilen	Flächengröße [ha]	Offenlandanteil [ha]	Waldanteil [ha]
W-1	33,7	33,2	0,5
W-3	71,7	63,0	8,8
W-6	52,6	49,9	2,7
W-7	37,7	0,0	37,7
W-10	37,4	37,2	0,2
W-13	41,0	20,6	20,4
W-14	56,6	24,3	32,3
W-15	80,5	78,2	2,4
W-16	289,1	288,6	0,4
W-20	220,6	14,3	206,2
W-21	75,5	75,2	0,3
W-24	285,7	12,0	273,7
W-26	63,5	1,0	62,5
W-28	27,0	24,6	2,5
W-29	29,9	3,5	26,4
W-30	99,6	80,9	18,7
W-31	116,0	71,1	45,0
W-39	52,6	44,8	7,8
Summe VRG mit Waldanteilen	1.670,5	922,2	748,3
Summe alle Vorranggebiete	1.882,0	1.133,7	748,3

Tabelle 17 Flächen der Vorranggebiete mit Waldanteilen und insgesamt in Ostthüringen
Quelle: [GP-Th 2020],[TLVwA 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL

Südwest			
Vorranggebiet Windenergie mit Waldanteilen	Flächengröße [ha]	Offenlandanteil [ha]	Waldanteil [ha]
W-1	384,1	351,5	32,6
W-3	39,0	21,6	17,4
W-4	292,6	2,7	289,8
W-5	65,8	2,3	63,4
W-6	414,3	0,0	414,3
W-7	63,4	0,0	63,4
W-8	54,6	27,0	27,5
W-9	86,1	4,7	81,5
Summe	1.399,7	409,9	989,8
Summe alle Vorranggebiete	1.457,0	467,2	989,8

Tabelle 18 Flächen der Vorranggebiete mit Waldanteilen und insgesamt in Südwestthüringen
Quelle: [GP-Th 2020],[TLVwA 2020], Darstellung und Berechnung: IE Leipzig und UL

7 Verzeichnisse

Abkürzungsverzeichnis	52
Abbildungsverzeichnis	53
Tabellenverzeichnis	54
Literaturverzeichnis	55

Abkürzungsverzeichnis

BWE	Bundesverband Windenergie
GIS	Geoinformationssystem
ha	Hektar
IE	Leipziger Institut für Energie
IWES	Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme (heute: Fraunhofer-Institut für Energie- wirtschaft und Energiesystemtechnik [IEE])
NH	Nabenhöhe
REP 2018	Bezeichnung für die Regionalplanentwürfe Nordthüringen (2018) und Südwestthürin- gen (2018) bzw. Sachlichen Teilpläne für die Planungsregionen Mittelthüringen (2018) und Ostthüringen (2020)
RPG	Regionale Planungsgemeinschaft
TMIL	Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft
TMUEN	Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
TMWAT	Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie
TWh	Terrawattstunden
UBA	Umweltbundesamt
VRG	Vorranggebiet (Hinweis: Als „VRG Windenergie“ werden in diesem Bericht Vorrangge- biete „Windenergie“ mit der Wirkung von Eignungsgebieten bezeichnet.)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Flächenanteile für VRG Windenergie in Windpräferenzraumstudie und in den Regionalplan(-entwürfen)	18
Abbildung 2	Abgeleitete Flächenanteile für die Windenergienutzung im Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien	19
Abbildung 3	Flächenanteile für die Windenergienutzung in der Potenzialstudie für den BWE zum Potenzial der Windenergienutzung an Land für Thüringen	20
Abbildung 4	Flächenanteile für die Windenergienutzung in der Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land für Thüringen	21
Abbildung 5	In der GEO-NET Windpotentialstudie ermittelte Flächenanteile in Thüringen, die den Schwellenwert von 70% Standortgüte erreichen	22
Abbildung 6	Übersicht zur regionalen Verteilung der ermittelten Flächenanteile für das 1 %-Ziel zur Windenergienutzung in Thüringen in verschiedenen Studien	27
Abbildung 7	Übersicht zur Bestimmung des Berechnungsfaktors für die Ermittlung der für das 1 %-Landesziel erforderlichen regionalen Flächenanteile – Beispiel: Windpräferenzraumstudie („Döpel_min“ in Abbildung 6)	28
Abbildung 8	Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens – Windpräferenzraumstudie und Regionalplanentwürfe mit und ohne Waldnutzung	39
Abbildung 9	Ablaufschema zur Ermittlung von Vorranggebieten Windenergie der Planungsgemeinschaften (links), aus Windpräferenzraumstudie (rechts)	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Gegenüberstellung der Ergebnisse der Studien zum Flächenpotenzial und verwendeter Tabukriterien	16
Tabelle 2	Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens - Windpräferenzraumstudie	30
Tabelle 3	Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens – Regionalplanentwürfe mit 1.000 m Abstand zu Siedlungen, in Mittelthüringen 1.250 m	30
Tabelle 4	Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens – Regionalplanentwürfe mit Abstand zu Siedlungen in allen Regionen einschl. Mittelthüringen 1.000 m	30
Tabelle 5	Bewertung zur Bedeutung wichtiger Kriterien in den Planungsregionen von Thüringen	33
Tabelle 6	Präferenzräume außerhalb von Waldgebieten	37
Tabelle 7	Prüfflächen der Planungsregionen ohne Wald	37
Tabelle 8	Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens bei Verzicht auf Waldnutzung auf Grundlage der Windpräferenzraumstudie	39
Tabelle 9	Regionale Flächenanteile zur Ausweisung von VRG Windenergie auf 1 % der Landesfläche Thüringens – bei Verzicht auf Waldnutzung auf Grundlage der Regionalplan(-Entwürfe) 2018	39
Tabelle 10	Regionale Verteilung der Schutzgebiet-Flächen in Thüringen	40
Tabelle 11	Größe der betroffenen Prüfflächen durch Kulturerbestandorte in Nordthüringen	47
Tabelle 12	Größe der betroffenen Prüfflächen durch Kulturerbestandorte in Mittelthüringen	47
Tabelle 13	Größe der betroffenen Prüfflächen durch Kulturerbestandorte in Ostthüringen	48
Tabelle 14	Größe der betroffenen Prüfflächen durch Kulturerbestandorte in Südwestthüringen	48
Tabelle 15	Flächen der Vorranggebiete mit Waldanteilen und insgesamt in Nordthüringen	49
Tabelle 16	Flächen der Vorranggebiete mit Waldanteilen und insgesamt in Mittelthüringen	49
Tabelle 17	Flächen der Vorranggebiete mit Waldanteilen und insgesamt in Ostthüringen	50
Tabelle 18	Flächen der Vorranggebiete mit Waldanteilen und insgesamt in Südwestthüringen	50

Literaturverzeichnis

- BfN 2020 Bundesamt für Naturschutz: Naturparke, abrufbar im Internet unter: <https://www.bfn.de/themen/gebietsschutz-grossschutzgebiete/naturparke.html>, letzter Zugriff am 01.02.2021.
- BNatSchG 2009 Bundesamt für Justiz (Hrsg.): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG), "Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist",
- BVerwG 2012 Bundesverwaltungsgericht (Hrsg.): Urteil vom 13.12.2012, Az. 4 CN 2.11, abrufbar im Internet unter: <https://www.bverwg.de/131212U4CN2.11.0>, letzter Zugriff am 21.12.2020
- BVerwG 2012a Bundesverwaltungsgericht (Hrsg.): BVerwG-Urteil vom 13.12.2012, Az. 4 CN 1.11, abrufbar im Internet unter: <https://www.bverwg.de/131212U4CN1.11.0>, letzter Zugriff am 21.12.2020
- BVerwG 2013 Bundesverwaltungsgericht (Hrsg.): BverwG vom 11. April 2013, Az. 4 CN 2/12, abrufbar im Internet unter: <https://www.bverwg.de/110413U4CN2.12.0>, letzter Zugriff am 21.12.2020.
- BWE 2011 Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) Abteilung Energiewirtschaft und Netzbetrieb: Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land – Kurzfassung im Auftrag von Bundesverband Windenergie e.V., Kassel, März 2011.
- Deimer 2005 Deimer, Cornelia: Dissertation zu Honorierungsansätze für Umweltleistungen in der Landwirtschaft, Genese, Trends und Bewertung, Halle/Saale, 2005.
- Döpel 2015 döpel Landschaftsplanung: Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen, Studie im Auftrag des Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft, 1. Allgemeiner Teil und 2. Regionaler Teil für die Planungsregionen Mittelthüringen, Nordthüringen, Ostthüringen und Südwestthüringen, Göttingen, 10.02.2015.
- Döpel 2015a döpel Landschaftsplanung: Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen – Ergänzungsstudie, im Auftrag des

	Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft, 2. Regionaler Teil für die Planungsregionen Mittelthüringen (02.11.2015), Nordthüringen (09.10.2015), Ostthüringen (08.09.2015) und Südwestthüringen (20.10.2015), Göttingen, 02.11.2015.
FA WaL 2020	Fachagentur Wind an Land: Überblick zu den Abstandsempfehlungen zur Ausweisung von Windenergiegebieten in den Bundesländern (Stand Februar 2020, auf Grundlage einer Zusammenstellung der Bund-Länder Initiative Windenergie vom Mai 2013). Im Internet unter: https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/PlanungGenehmigung/FA_Wind_Abstandsempfehlungen_Laender.pdf
GE ThürKlimaG 2018	Gesetzentwurf der Landesregierung „Thüringer Gesetz zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Thüringer Klimagesetz - ThürKlimaG -)“, Drucksache 6/4919 vom 12.01.2018
GEO-NET 2016	GEO-NET Umweltconsulting GmbH: Windpotentialstudie für die 4 Regionalen Planungsgemeinschaften in Thüringen – Rev. 01 im Auftrag der Regionalen Planungsgemeinschaften Mittelthüringen, Nordthüringen, Ostthüringen und Südwestthüringen, Hannover, 05.12.2016
Glass 1976	Glass, G. V.: Primary, Secondary and Meta-Analysis of Research. In: Educational Researcher, Vol 5, S. 3-8, Colorado, 1976.
GP-Th 2020	Geoportal-Th.de: Geodaten für Thüringen, abrufbar im Internet unter: https://www.geoportal-th.de/de-de/Downloadbereiche/Download-Offene-Geodaten-Th%C3%BCrCrngen/Download-ATKIS-Basis-DLM , letzter Zugriff am 1.02.2021.
IE 2018	Leipziger Institut für Energie GmbH: Gutachten zur Vorbereitung einer Energie- und Klimaschutzstrategie für Thüringen, Leipzig, 13.03.2018.
LEP 2025 2014	Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr (Hrsg.): Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (LEP 2025) vom 15. Mai 2014, veröffentlicht im Gesetz- und Verordnungsblatt (GVBl.) für den Freistaat Thüringen Nr. 6/2014 vom 4. Juli 2014
MDR 2020	Mitteldeutscher Rundfunk: Windräder im Wald - Verbot ist rechtlich möglich, abrufbar im Internet unter: https://www.mdr.de/thueringen/windrad-im-wald-verbot-100.html , letzter Zugriff am 21.12.2020.

MTH 2018	Regionale Planungsgemeinschaft Mittelthüringen: Sachlicher Teilplan „Windenergie“ Mittelthüringen Genehmigungsvorlage, o.O., 19.06.2018.
NABU 2020	Naturschutzbund Deutschland e.V. (Hrsg.): Maßnahmen zur Beschleunigung des naturverträglichen Ausbaus der Windenergie NABU und Bündnis 90/Die Grünen stellen gemeinsames Strategiepapier vor, abrufbar im Internet unter: https://www.nabu.de/news/2020/12/29061.html , letzter Zugriff am 02.02.2021.
OTH 2018	Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen: Prüfbögen für die einzelnen Prüfflächen, Anlage 4 zur Begründung zu Z 3-3, o.O., 30.11.2018.
OVG Niedersachsen 2018	Niedersächsisches Obergerverwaltungsgericht: Pressemitteilung Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Sollingvorland-Wesertal“ im Landkreis Holzminden ist unwirksam, (Az. 4 KN 77/16), abrufbar im Internet unter: https://oberverwaltungsgericht.niedersachsen.de/aktuelles/presseinformationen/verordnung-ueber-das-landschaftsschutzgebiet-sollingvorland-wesertal-im-landkreis-holzminden-ist-unwirksam-171952.html , letzter Zugriff am 02.02.2021.
RPG Mittelthüringen 2018	Regionale Planungsgemeinschaft Mittelthüringen (Hrsg.): Sachlicher Teilplan Windenergie Mittelthüringen 2018; Bekanntmachung über die Genehmigung im Thüringer Staatsanzeiger Nr. 52/2018
RPG Nordthüringen 2018	Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen (Hrsg.): Entwurf Regionalplan Nordthüringen zur Anhörung / Öffentlichen Auslegung vom 03.09.2018 bis einschließlich 08.11.2018, PV-Beschluss Nr. 33/01/2018 vom 30.05.2018
RPG Ostthüringen 2018	Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen (Hrsg.): Entwurf Regionalplan Ostthüringen, Entwurf PLV 30.11.2018, Beschluss Nr. PLV 27/06/18
RPG Ostthüringen 2020	Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen (Hrsg.): Sachlicher Teilplan Windenergie 2020. Gera, Dezember 2020. Veröffentlicht unter: https://regionalplanung.thueringen.de/ostthueringen/regionalplan-ot/sachlicher-teilplan-windenergie-2020/
RPG Ostthüringen 2020a	Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen: Bekanntmachungen der Regionalen Planungsgemeinschaft Ostthüringen über die Genehmigung des Sachlichen Teilplans Windenergie Ostthüringen. In: Thüringer Staatsanzeiger Nr. 51+52/2020, S. 1852 – 1854, Dezember 2020.

- RPG Südwestthüringen 2018 Regionale Planungsgemeinschaft Südwestthüringen (Hrsg.): Entwurf Regionalplan Südwestthüringen zur Anhörung / Öffentlichen Auslegung vom 11.03.2019 bis einschließlich 15.05.2019, Beschluss-Nr. 06/371/2018 vom 27.11.2018
- Schneck 2004 Schneck, O., Lexikon der Betriebswirtschaft. München, 2004. Zitiert in [Deimer 2005].
- Stamm/Schwarb 1995 Stamm, H., Schwarb, T. M.: Metaanalyse. Eine Einführung. In: Zeitschrift für Personalforschung 1/95, S. 5-26.
- Th. Landtag 2020 Thüringer Landtag: Drittes Gesetz zur Änderung des Thüringer Waldgesetzes. Beschlussempfehlung des Ausschusses für Infrastruktur, Landwirtschaft und Forsten zu dem Gesetzentwurf der Fraktionen der FDP und der CDU- Drucksache 7/62 – Neufassung. Drucksache 7/2334 vom 16.12.2020. Erfurt, Dezember 2020.
- ThürKlimaG 2018 Thüringer Gesetz zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Thüringer Klimagesetz - ThürKlimaG -) vom 18. Dezember 2018. Abrufbar im Internet unter: <https://www.thueringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload1808.pdf>, letzter Zugriff am 11.05.2020.
- TLVwA 2020 Thüringer Landesverwaltungsamt: Referat 340 Planungsgrundlagen/Raumbeobachtung, Datenlieferung der Vorranggebiete Windenergie aus den verbindlichen Regionalplänen Nord- und Südwestthüringen (jeweils 2012) sowie dem Sachlichen Teilplan „Windenergie“ Mittelthüringen (2018), Daten zu Vorranggebieten Windenergie aus den ersten Beteiligungsverfahren der Regionalplanentwürfe Nordthüringen (2018), Südwestthüringen (2019) und Ostthüringen (2019), Weimar, 24.02.2020.
- TMIL 2016 Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (Hrsg.): Erlass zur Planung von Vorranggebieten „Windenergie“, die zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten haben (Windenergieerlass) vom 21. Juni 2016
- TMIL 2019 Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (Hrsg.): Landesentwicklungsbericht Thüringen 2019, Erfurt, März 2019.
- TMIL 2020 Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (Hrsg.): Datenlieferung – Prüfflächen der Planungsgemeinschaften im Shape-Format, Erfurt, 2020.

TMUEN 2019	Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.): Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie, Erfurt, Oktober 2019
TMWAT 2011	Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie (Hrsg.): Neue Energie für Thüringen – Ergebnisse der Potenzialanalyse, Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien - Langfassung, Studie von Fachhochschule Nordhausen und EKP Energie-Klima-Plan GmbH im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Technologie 2010–2011, Erfurt, 2011.
UBA 2013	Umweltbundesamt (Hrsg.): Potenzial der Windenergie an Land – Studie zur Ermittlung des bundesweiten Flächen- und Leistungspotenzials der Windenergienutzung an Land, Dessau-Roßlau, Juni 2013.
UL / KSA Hannover 2015	UL International / Klimaschutzagentur Hannover (Hrsg.): Rotorblattspitze innerhalb oder außerhalb der Konzentrationszone: Welchen Einfluss hat dies auf den Flächenbedarf einer Windenergieanlage; Beitrag von B. Neddermann und E. Müller, Quelle: https://www.klimaschutz-hannover.de/typo3temp/secure_downloads/2523/0/5cf13b15efbe479d66c11464d3a8f1fe11dcc68e/DEWI_KSA_Vergleich_Fl%C3%A4chenbedarf_WEA_Rotorblatt_innen_auf_Fen_01.pdf .
VG Gera 20	Verwaltungsgericht Gera: Beschluss vom 16. April 2020, Az. 5 E 1528/19 Ge.