

**Sachlicher Teilplan Erneuerbare Energien (TPEE) 2019
Regionaler Flächennutzungsplan 2010
Umweltbericht 2016**

Herausgeber

Regionalverband FrankfurtRheinMain
Regionalvorstand
Poststraße 16
60329 Frankfurt am Main
Telefon: (069) 2577-0
E-Mail: info@region-frankfurt.de
region-frankfurt.de

© März 2020

| Inhalt | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Kurzfassung | 3 |
| 1 Einleitung | 4 |
| 1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien | 4 |
| 1.2 Umweltschutzziele der Fachgesetze und Fachpläne | 6 |
| 2 Umweltauswirkungen des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien | 12 |
| 2.1 Methodik der Umweltprüfung | 13 |
| 2.1.1 Grundsätze, Grundlagen und Gliederung des Prüfverfahrens..... | 13 |
| 2.1.2 Raumprüfung..... | 20 |
| 2.1.3 Einzelprüfung | 22 |
| 2.1.4 Alternativenprüfung | 23 |
| 2.1.5 Defizite | 23 |
| 2.2 Bestandsaufnahme (tabellarisch) | 27 |
| 2.2.1 Gesundheit des Menschen, Bevölkerung..... | 28 |
| 2.2.2 Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt | 29 |
| 2.2.3 Boden..... | 30 |
| 2.2.4 Wasser | 31 |
| 2.2.5 Luft, Klima, Energie | 33 |
| 2.2.6 Landschaft..... | 36 |
| 2.2.7 Kultur- und Sachgüter..... | 37 |
| 2.2.8 Kumulative Gesamtwirkung, Wechselwirkungen..... | 38 |
| 2.3 Gesamträumliche Auswirkungen des Plans einschließlich Ist-Zustand, Nullvariante und verworfener Alternative (Raumprüfung) | 39 |
| 2.3.1 Gesundheit des Menschen, Bevölkerung..... | 39 |
| 2.3.2 Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt | 44 |
| 2.3.3 Boden | 48 |
| 2.3.4 Wasser | 52 |
| 2.3.5 Luft, Klima, Energie | 60 |
| 2.3.6 Landschaft..... | 62 |
| 2.3.7 Kultur- und Sachgüter..... | 73 |
| 2.3.8 Kumulative Gesamtwirkung, Wechselwirkungen..... | 77 |
| 2.3.9 Zusammenfassende Bilanz der gesamträumlichen Umweltauswirkungen | 83 |
| 2.4 Auswirkungen der Einzelplanungen einschließlich verworfener Alternativen (Einzelprüfung)..... | 84 |
| 3 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete im Besonderen | 90 |
| 3.1 Methodik der FFH-Verträglichkeitsprüfung | 90 |
| 3.2 Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung | 95 |
| 4 Besonderer Artenschutz..... | 97 |
| 4.1 Methodik der Artenschutzprüfung..... | 97 |
| 4.2 Ergebnisse der Artenschutzprüfung..... | 105 |
| 5 Auswirkungen auf das Landschaftsbild im Besonderen..... | 108 |
| 5.1 Methodik der Landschaftsbildprüfung | 108 |
| 5.1.1 Allgemeine Prüfung | 108 |
| 5.1.2 Einzelfallprüfung | 118 |

| | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2 | Ergebnisse der allgemeinen Prüfung..... | 121 |
| 5.2.1 | Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt..... | 121 |
| 5.2.2 | Sichtbarkeitsanalyse..... | 123 |
| 5.2.3 | Belange der Erholung..... | 125 |
| 5.3 | Ergebnisse der Einzelfallprüfung..... | 127 |
| 5.3.1 | Besonders schutzwürdige Räume des Landschaftsrahmenplans Südhessen..... | 127 |
| 5.3.2 | Schützenswerte Sichtbeziehungen..... | 127 |
| 5.3.3 | Unzumutbare technische Überformung der Landschaft..... | 128 |
| 5.3.4 | Umfassung von Ortschaften..... | 129 |
| 6 | Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich..... | 131 |
| 7 | Geplante Überwachungsmaßnahmen, Monitoring..... | 133 |
| 8 | Zusammenfassung..... | 139 |
| Anhang I: Abkürzungsverzeichnis..... | | 150 |
| Anhang II: Verwendete Datengrundlagen..... | | 152 |

Tabellen

| | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabelle 1: Relevante Nutzungsgruppen, Wirkfaktoren und Prüfverfahren..... | 16 |
| Tabelle 2: Relevante Schutzgüter, Umweltkriterien und Wirkfaktoren..... | 17 |
| Tabelle 3: Wirkungsmatrix: Restriktionen, Konflikte, potenzielle Wirkzonen und Art der Auswirkungen .. | 18 |
| Tabelle 4: Raumkriterien zur Prüfung der gesamträumlichen Umweltauswirkungen..... | 21 |
| Tabelle 5: Erstbewertung kumulativer Auswirkungen in der Einzelprüfung (Index-Ermittlung)..... | 22 |
| Tabelle 6: Defizite sowie Umweltkriterien ohne Konfliktpotenzial..... | 23 |
| Tabelle 7: Potenzielle Wirkfaktoren von Windenergieanlagen..... | 92 |
| Tabelle 8: Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete mit Grunddatenerfassung..... | 93 |
| Tabelle 9: Relevante kollisionsgefährdete und besonders störungsempfindliche Vogelarten..... | 100 |
| Tabelle 10: Fledermausarten und ihre artspezifischen Kollisionsrisiken..... | 103 |
| Tabelle 11: Ästhetische Flächennutzung nach Marks 1989, verändert..... | 109 |
| Tabelle 12: Klassifizierung der Landschaftsbildbewertung..... | 110 |
| Tabelle 13: Bewertung der schützenswerten Sichtbeziehungen..... | 127 |
| Tabelle 14: Bewertung der unzumutbar technischen Überformung der Landschaft..... | 128 |
| Tabelle 15: Bewertung der Umfassung von Ortschaften..... | 129 |
| Tabelle 16: Anforderungsprofil für das Monitoring des RegFNP..... | 135 |
| Tabelle 17: Monitoringindikatoren für RegFNP und TPEE..... | 136 |
| Tabelle 18: Weitere fachlich relevante Monitoringindikatoren..... | 137 |

Abbildungen

| | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Abbildung 1: Schema einer Flächenüberlagerung..... | 14 |
| Abbildung 2: Wechselwirkung zwischen Nutzungskategorien und Schutzgütern..... | 14 |
| Abbildung 3: Ablauf und Gliederung der Umweltprüfung..... | 20 |
| Abbildung 4: Datenblatt einer Einzelprüfung (Beispiel)..... | 24 |
| Abbildung 5: Stufen der FFH-Verträglichkeitsprüfung..... | 90 |
| Abbildung 6: Methodik der Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt..... | 109 |
| Abbildung 7: Wirkung und Eindrucksstärke einer 200 m hohen Windenergieanlage..... | 119 |
| Abbildung 8: Umfassung von Ortschaften..... | 120 |
| Abbildung 9: Zyklus der Überwachungen..... | 138 |

Kurzfassung

Der Sachliche Teilplan Erneuerbare Energien (TPEE) ergänzt den 2010 rechtswirksam gewordenen Regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP). Hierfür wurde eine gesetzlich vorgeschriebene Umweltprüfung durchgeführt, die die voraussichtlichen Auswirkungen der im TPEE-Entwurf 2016 dargestellten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie zum Gegenstand hat.

Geprüft wurden Auswirkungen auf die Schutzgüter bzw. Umweltaspekte *Gesundheit des Menschen/ Bevölkerung, Tiere/Pflanzen/Biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft/Klima/Energie, Landschaft, Kultur-/Sachgüter* und *Kumulative Gesamtwirkung/Wechselwirkungen*.

Geprüft wurden sowohl die gesamtträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 als auch die Auswirkungen der einzelnen Vorranggebiete.

Der TPEE-Entwurf 2016 umfasst 29 geplante Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie mit 2.039 ha Gesamtfläche (0,8 % des Verbandsgebietes).

Eine hohe Konfliktdichte – mit mehr als sechs gleichzeitig betroffenen Umweltkriterien oder mindestens einer umweltrechtlich begründeten Restriktion – ist auf 1.077 ha bzw. 52,8 % der Vorranggebietsfläche festzustellen. Neben den Schutzgütern *Tiere/Pflanzen* (geschützte Biotope, rechtswirksame Ausgleichsflächen), *Boden* (Seltenheit, Biotopentwicklungspotenzial, Fruchtbarkeit), *Wasser* (Quellen, Fließgewässer, Wasserschutzgebiete) und *Kulturgüter* (Bodendenkmäler) ist insbesondere das Schutzgut *Landschaft* (Naturpark, Wald, Landschaftsbild, Landschaftszerschneidung, Einsehbarkeit) stark betroffen.

Als wichtigste Gebiete mit potenziell erheblichen Umweltauswirkungen seien genannt:

- Taunuskamm zwischen Klingenkopf, Gickelsburg und Winterstein (Vorranggebiete Nr. 5401, 5701, 7805)
- Quellgebiet des Cratzenbachs südöstlich von Weilrod-Cratzenbach (Vorranggebiet Nr. 6802)
- Quellgebiet des Fauerbachs westlich von Butzbach-Hoch-Weisel (Vorranggebiet Nr. 9602)
- Galgenberg und Schäferköppel nördlich von Frankfurt-Nieder-Erlenbach (Vorranggebiet Nr. 4608)
- Schäferberg südlich von Oberrodenbach (Vorranggebiet Nr. 2802)

Je nach Standort und Anzahl zukünftiger Windenergieanlagen kann die Umwelt hier erheblich beeinträchtigt werden. Da zukünftige Anlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf für Fundamente, Rodungs- und Stellflächen sowie Wege und Leitungen nur einen Bruchteil der Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden, können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Eine geringe Konfliktdichte – mit weniger als sechs gleichzeitig betroffenen Umweltkriterien – ist auf 963 ha bzw. 47,2 % der Vorranggebietsfläche festzustellen. Aus Umweltsicht sind diese Bereiche am besten für die Aufstellung von Windenergieanlagen geeignet, wobei auch hier im Einzelfall erhebliche Umweltauswirkungen auftreten können.

Die aktuelle Planung des TPEE-Entwurfs 2016 betrifft 12 % mehr Fläche mit hoher Konfliktdichte als die verworfene Planung des TPEE-Vorentwurfs (plus 112 ha). Die betroffene Restriktionsfläche verringert sich dagegen um 27 ha auf nur noch 13 ha (minus 67 %).

Den negativen Umweltauswirkungen der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie steht ein positiv zu bewertender, zusätzlicher Windstromertrag von voraussichtlich 459 GWh pro Jahr gegenüber. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtstromverbrauch im Verbandsgebiet würde damit um 2,8 Prozentpunkte auf insgesamt 25,4 % anwachsen. Hierdurch würde der Ausstoß von 204.526 t CO₂ pro Jahr vermieden.

1 Einleitung

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien¹

Da die hessische Energieversorgung auch in Zukunft eine sichere und umweltschonende sein soll, die bezahlbar und gesellschaftlich akzeptiert ist, benennt das Umsetzungskonzept der Hessischen Landesregierung vom Februar 2012 zum Hessischen Energiegipfel von 2011 die Handlungsfelder Energiemix, Energieeffizienz, Infrastruktur und Akzeptanz.

Als Ziele, die die strategische Basis der künftigen hessischen Energiepolitik bilden, definiert das Umsetzungskonzept:

- Deckung des Endenergieverbrauchs in Hessen (Strom und Wärme) möglichst zu 100 % aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050
- Steigerung der Energieeffizienz und Realisierung deutlicher Energieeinsparungen
- Ausbau der Energieinfrastruktur zur Sicherstellung der jederzeitigen Verfügbarkeit – „so dezentral wie möglich und so zentral wie nötig“, sowie
- Steigerung der gesellschaftlichen Akzeptanz der energiepolitisch notwendigen Schritte in der Zukunft

Der Regionalplan Südhessen / Regionale Flächennutzungsplan 2010 stellt den planerischen und planungsrechtlichen Rahmen für raumbedeutsame Vorhaben und Investitionen dar. Die im Regionalplan Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplan 2010 in Kapitel 2 aufgeführten Grundzüge der Planung werden um Aussagen zur hessischen Energieversorgung der Zukunft ergänzt. Diese leiten sich aus den Erfordernissen zur Umsetzung der Energiewende sowie den Ergebnissen des Hessischen Energiegipfels, bezogen auf die Planungsregion Südhessen, ab. Dabei konzentriert sich der Sachliche Teilplan Erneuerbare Energien auf seine Kernaufgabe, nämlich die Flächensicherung und -vorsorge für die überörtlichen und raumbedeutsamen Anlagen der erneuerbaren Energien, soweit dies planerisch erforderlich erscheint.

Grundzüge der Planung des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien in der Planungsregion Südhessen sind:

- Erhaltung und Stärkung der Region Südhessen als eine der wirtschaftsstärksten Regionen Deutschlands durch nachhaltigen und ökologisch vertretbaren Ausbau der dezentralen Erzeugung und Verteilung von Strom und Wärme
- Gesamträumliche Steuerung raumbedeutsamer Vorhaben des Energiemixes in der Planungsregion Südhessen mit planerischen Instrumenten
- Umsetzung der Ziele des hessischen Energiegipfels durch eine bedarfsgerechte Steuerung raumbedeutsamer Vorhaben der einzelnen Energieerzeugungsformen entsprechend ihren Auswirkungen
- Unterstützung der in den Handlungsfeldern Energiemix, Energieeffizienz, Infrastruktur und Akzeptanz vorgesehenen Maßnahmen und Projekte, soweit diese einer planerischen Steuerung zugänglich sind
- Förderung der regionalen Wertschöpfung durch Schaffung von Planungssicherheit für Investoren, Kommunen und Bürger sowie der damit verbundenen Stärkung des Anreizes, in erneuerbare Energien sowie in einen zukünftigen Netzausbau zu investieren

Zur Umsetzung des Ziels des hessischen Energiegipfels, den Endenergieverbrauch bei Strom und Wärme bis zum Jahr 2050 möglichst zu 100 % aus erneuerbaren Energien zu decken, formuliert das Umsetzungskonzept der hessischen Landesregierung die Potenziale der verschiedenen Energieformen

¹ Aus: Regionaler Flächennutzungsplan – Sachlicher Teilplan Erneuerbare Energien. Text und Flächensteckbriefe. Kap. 2 „Grundzüge der Planung“. Entwurf 2016.

für das Land Hessen. Diese stellen sich laut Umsetzungskonzept (Stand Februar 2012) für Hessen wie folgt dar:

- Windenergie: 28 TWh/a (bei maximaler Ausnutzung von 2 % der Landesfläche theoretisch möglich)
- Bioenergie: 13,4 TWh/a (Strom und Wärme)
- Solarenergie: 6 TWh/a
- Geothermie: 0,3 - 0,4 TWh/a
- Wasserkraft: 0,5 TWh/a

Der Umbau des Energiesystems erfolgt weitgehend dezentral. Um eine nachhaltige Energieversorgung zu gewährleisten, ist es notwendig, ausreichend Flächen für die Produktion der erneuerbaren Energien zur Verfügung zu stellen. Das Hessische Landesplanungsgesetz schreibt vor, in den Regionalplänen Flächen für den Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien festzulegen. Der Flächenbedarf der erneuerbaren Energien variiert abhängig von der Energieerzeugungsform. Der Sachliche Teilplan Erneuerbare Energien legt Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie fest. Die gesamtäumliche Steuerung regionalplanerisch raumbedeutsamer Vorhaben der flächenintensiven Energieerzeugungsformen Bioenergie und Solarenergie erfolgt in der Planungsregion Südhessen durch die textliche Festlegung von Grundsätzen. Für diese werden keine Flächen festgelegt. Anlagen zur Nutzung von Geothermie und Wasserkraft gelten in der Regel als regionalplanerisch nicht flächenrelevant.

Die Begründung zum TPEE-Entwurf 2016 enthält folgende, explizit umweltbezogenen Grundsätze und Ziele:

- Potenziale der erneuerbaren Energien sollen im Interesse des globalen und regionalen Klimaschutzes, soweit ökologisch vertretbar, genutzt werden. (G3.1)
- Der Bau von Windenergieanlagen ist nur in flächensparender, die Bodenversiegelung auf das notwendige Maß begrenzender Weise zulässig. (Z3.1-7)

Darüber hinaus werden in Kap. 3.1.3.2 bis 3.1.3.4 der Begründung die folgenden umweltbezogenen, „harten“ und „weichen“ Tabukriterien sowie Abwägungskriterien im Einzelfall für die Ausweisung von Vorranggebieten für die Windenergienutzung definiert:

- Trinkwasserschutzgebiets-Zonen I und II („hart“)
- Still und Fließgewässer und ihre Ufer („hart“)
- Naturschutzgebiete („hart“)
- Mindestabstand von 1.000 m zu Siedlungsflächen, die dem Wohnen dienen („weich“)
- Mindestabstand von 600 m zu Wohnbauflächen im Außenbereich („weich“)
- Mindestabstand von 300 m zu Grünflächen und Sonderbauflächen mit hohem Grünanteil („weich“)
- Festgesetzte Überschwemmungsgebiete („weich“)
- Schutzgebiete und sonstige Gebiete mit rechtlicher Bindung: Naturdenkmäler, Natura 2000-Gebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzrechtliche Kompensationsflächen größer 5 ha, Bann- und Schutzwälder, Vorkommen geschützter Arten (Brut- und Rastvögel, Fledermäuse) und Kernzone Welterbestätte Limes („weich“)
- Orts- und Landschaftsbild: Sichtbeziehungen, schützenswerte Landschaftsräume, geschützte Landschaftsbestandteile, geschützte Biotope, Denkmalschutz, Sichtschutzbereich Limes, Naturparke, Ortsumfassung und technische Überformung der Landschaft (Abwägung im Einzelfall).

1.2 Umweltschutzziele der Fachgesetze und Fachpläne

Die **Strategische Umweltprüfung** (kurz: SUP) oder auch „**Plan-Umweltprüfung**“ (kurz: Plan-UP) ist ein durch eine EG-Richtlinie (2001/42/EG) vorgesehene, systematisches Prüfungsverfahren, mit dem die Umweltaspekte bei strategischen Planungen und dem Entwurf von Programmen untersucht werden. Typische Anwendungsfälle sind Regionalpläne, Bauleitpläne, Verkehrskonzepte, Abfallwirtschaftspläne, Energiekonzepte, Tourismusprogramme etc. In Deutschland wurde die UVP-Richtlinie insbesondere durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) umgesetzt; für die Bauleitplanung erfolgte eine Umsetzung im Baugesetzbuch (BauGB).

Nach der Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB hat im Umweltbericht die „Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden“, zu erfolgen. Umweltschutzziele finden sich in gesetzlichen Vorschriften (z.B. Baugesetzbuch und Naturschutzgesetze des Bundes und des Landes) und in Fachplänen der räumlichen Gesamtplanung wie dem Forstlichen Rahmenplan.

Im Folgenden werden die maßgeblichen Umweltschutzziele aus den Fachgesetzen und Fachplänen aufgelistet, die für den Umweltbericht zum RegFNP von Bedeutung sind. Dabei werden zuerst die übergreifenden Umweltschutzziele aufgeführt, danach diejenigen, die sich auf einzelne Schutzgüter bzw. Umweltaspekte beziehen. Soweit Normen benannt werden, beziehen sie sich auf die zuletzt gültige Fassung, Stand Juni 2016.

Schutzgutübergreifende Ziele

Die nationalen Rechtsvorschriften leiten sich zum Teil aus europarechtlichen Bestimmungen her. Soweit europarechtliche Bestimmungen noch nicht fristgerecht in nationales Recht umgesetzt sein sollten, werden diese Vorschriften nach der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes und im Rahmen des Art. 191 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) im vorliegenden Bauleitplan beachtet.

Das BauGB schreibt in § 1 Abs. 5 vor, dass die Bauleitpläne *„eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten [sollen]. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. Hierzu soll die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen“*. Dabei sind besonders zu berücksichtigen *„die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“* (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) und *„die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, b) die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes, c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt, d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter, e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern, f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie, g) die Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsrechts, h) die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a, c und d“* (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB).

Weiterhin wird festgelegt: *„Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen,*

Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden“ (§ 1a Abs. 2 S.1-2 BauGB).

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz ist es Ziel, *„Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen“ (§ 1 Abs. 1 BImSchG).*

Schädliche Umwelteinwirkungen sind *„Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“ (§ 3 Abs. 1 BImSchG).*

Für die Planung legt § 50 des BImSchG fest: *„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 5 der Richtlinie 96/82/EG in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden. Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Gebieten, in denen die in Rechtsverordnungen nach § 48a Absatz 1 festgelegten Immissionsgrenzwerte und Zielwerte nicht überschritten werden, ist bei der Abwägung der betroffenen Belange die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen“.*

Der RegFNP achtet als vorbereitender Bauleitplan auch darauf, dass die Grenzwerte in den Durchführungsverordnungen zum Bundes-Immissionsschutzgesetz auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung eingehalten werden können. Hierzu bedient er sich in erster Linie der Stellungnahmen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange. Die konkrete Umsetzung von Schutzmaßnahmen obliegt unter anderem der verbindlichen Bauleitplanung.

Im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) werden für den Naturschutz und die Landschaftspflege folgende Ziele festgelegt: *„Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich [...] so zu schützen, dass 1. die biologische Vielfalt, 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind“ (§ 1 Abs. 1 BNatSchG).*

Darüber hinaus sind *„räumlich abgrenzbare Teile [des Naturhaushaltes und] seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen“*, und es ist der *„Entwicklung sich selbst regulierender Ökosysteme auf hierfür geeigneten Flächen Raum und Zeit zu geben.“ (§ 1 Abs. 3 BNatSchG).*

„Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften [sind] vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren“. Geeignete Flächen sind *„zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft [...] vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen“ (§ 1 Abs. 4 BNatSchG).*

Darüber hinaus sind gemäß § 1 Abs. 5 BNatSchG *„großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume [...] vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. [...] Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden“*. *„Freiräume im besiedelten und siedlungsnahen Bereich einschließlich ihrer Bestandteile, wie Parkanlagen, großflächige Grünanlagen und Grünzüge, Wälder und Waldränder, Bäume und Gehölzstrukturen, Fluss- und Bachläufe mit ihren Uferzonen und Auenbereichen, stehende Gewässer, Naturerfahrungsräume sowie gartenbau- und landwirtschaftlich genutzte Flächen, sind zu erhalten und dort, wo sie nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, neu zu schaffen“ (§ 1 Abs. 6 BNatSchG).*

Gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG sind *„Eingriffe in Natur und Landschaft [...] Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen [...], die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder*

das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können“. Diese sind gemäß § 13 BNatSchG „vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen [...] zu kompensieren“.

Weitere im BNatSchG genannte Ziele betreffen die einzelnen Schutzgüter und sind im Folgenden unter den jeweiligen schutzgutspezifischen Zielen aufgeführt.

In § 1 des Atomgesetzes wird festgelegt, dass „Leben, Gesundheit und Sachgüter vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen zu schützen und durch Kernenergie oder ionisierende Strahlen verursachte Schäden auszugleichen“ sind.

Schutzgutspezifische Ziele

Nachfolgend werden die Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und Fachplänen aufgeführt, die sich auf die einzelnen Schutzgüter beziehen.

Gesundheit des Menschen, Bevölkerung

In zwei Immissionsschutzverordnungen sind Immissionsgrenzwerte oder Immissionsrichtwerte für den Lärm festgesetzt. Die Verkehrslärmschutzverordnung¹ legt fest, dass beim Bau und der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen für einige Gebietsnutzungen bestimmte Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden. Die Sportanlagenlärmschutzverordnung² schreibt vor, dass Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben sind, dass bestimmte Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden.

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen durch Fluglärm in der Umgebung von Flugplätzen schreibt das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FlugLärmG) in § 2 vor, dass für Flugplätze Lärmschutzbereiche eingerichtet werden. In § 13 des FlugLärmG werden weitergehende planungsrechtliche Vorschriften zugelassen. Diese Vorgaben wurden in der Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main (LSchbVO-F) umgesetzt.

Nach dem Forstlichen Rahmenplan Südhessen³ (FRS) ist ein ausreichendes Netz von Sicht-, Lärm- und Immissionsschutzwäldern zu erhalten und zu ergänzen (FRS Kapitel 3.3.1.4).

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Gemäß § 1 Abs. 2 BNatSchG sind allgemein „*lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen.*“ Ebenso zu erhalten sind „*Lebensgemeinschaften und Biotop mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung*“.

Die europäische FFH-Richtlinie⁴ (FFH-RL) hat die Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen in den EU-Mitgliedstaaten zum Ziel (Art. 2 Abs. 1 FFH-RL). Dazu wird europaweit ein zusammenhängendes ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit dem Namen „Natura 2000“ errichtet. Dieses Netz umfasst – neben den Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) – auch die aufgrund der Vogelschutzrichtlinie ausgewiesenen besonderen Schutzgebiete (Art. 3 Abs. 1 FFH-RL und § 32 BNatSchG).

¹ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)

² 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV)

³ Forstlicher Rahmenplan Südhessen; RP Darmstadt 1997

⁴ Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

Die europäische Vogelschutzrichtlinie¹ hat die Erhaltung sämtlicher wildlebender Vogelarten zum Ziel, die in den EU-Mitgliedstaaten heimisch sind. Für die Lebensräume der im Anhang 1 der Richtlinie aufgeführten Arten sowie der in Art. 4 Abs. 2 genannten Zugvogelarten müssen besondere Schutzmaßnahmen getroffen werden, die das Überleben und die Vermehrung dieser Arten sicherstellen. Dazu gehört insbesondere die Verpflichtung, die für den Erhalt dieser Arten zahlen- und flächenmäßig am besten geeigneten Gebiete zu besonderen Schutzgebieten zu erklären.

Darüber hinaus ist in den § 44 ff. BNatSchG ein strenges europarechtliches Schutzregime für weitere bestimmte Arten in deren natürlichem Verbreitungsgebiet verankert. Es umfasst Zugriffsverbote für im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG besonders sowie streng geschützte Arten.

Die Verordnungen geschützter Teile von Natur und Landschaft gemäß §§ 23 bis 29 BNatSchG sowie die Beeinträchtigungsverbote von Gesetzlich geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 13 Abs. 1 HAGBNatSchG sind zu berücksichtigen.

Boden

Gemäß § 1 Abs. 3 des Bundesnaturschutzgesetzes sind *„Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können; nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen.“*

Nach § 1 des Bundesbodenschutzgesetzes ist es Zweck des Gesetzes, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu *„sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden“*.

Das Hessische Altlastengesetz schreibt in § 1 vor, dass die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen sind. *„Dies beinhaltet insbesondere 1. die Vorsorge gegen das Entstehen schadstoffbedingter schädlicher Bodenveränderungen, 2. den Schutz der Böden vor Erosion, Verdichtung und vor anderen nachteiligen Einwirkungen auf die Bodenstruktur, 3. einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden, unter anderem durch Begrenzung der Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß, 4. die Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten sowie hierdurch verursachten Gewässerverunreinigungen.“*

Im Forstlichen Rahmenplan Südhessen sind die Erhaltung und Optimierung der Bodenschutzfunktion des Waldes auf ganzer Fläche, die Minimierung der Bodenschäden in Folge forstlicher Bewirtschaftung und die Anlage und Komplettierung eines Systems von Bodenschutzwäldern als Ziele definiert (FRS Kapitel 3.3.1.3).

Wasser

Gemäß § 1 Abs. 3 des Bundesnaturschutzgesetzes sind *„Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist [...] Sorge zu tragen.“*

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) legt fest, dass die Gewässer nachhaltig zu bewirtschaften sind, *„insbesondere mit dem Ziel, 1. ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern, insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen von Gewässereigenschaften, 2. Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feucht-*

¹ Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten

gebiete zu vermeiden und unvermeidbare, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen so weit wie möglich auszugleichen, 3. sie zum Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch im Interesse Einzelner zu nutzen, 4. bestehende oder künftige Nutzungsmöglichkeiten insbesondere für die öffentliche Wasserversorgung zu erhalten oder zu schaffen, 5. möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen, 6. an oberirdischen Gewässern so weit wie möglich natürliche und schadlose Abflussverhältnisse zu gewährleisten und insbesondere durch Rückhaltung des Wassers in der Fläche der Entstehung von nachteiligen Hochwasserfolgen vorzubeugen [...]. Die nachhaltige Gewässerbewirtschaftung hat ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu gewährleisten; dabei sind mögliche Verlagerungen nachteiliger Auswirkungen von einem Schutzgut auf ein anderes sowie die Erfordernisse des Klimaschutzes zu berücksichtigen“ (§ 6 Abs. 1 WHG).

Nach § 6 Abs. 2 WHG sollen „Gewässer, die sich in einem natürlichen oder naturnahen Zustand befinden, [...] in diesem Zustand erhalten bleiben und nicht naturnah ausgebaute natürliche Gewässer [...] so weit wie möglich wieder in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen“.

„Überschwemmungsgebiete [...] sind in ihrer Funktion als Rückhalteflächen zu erhalten. [...] Frühere Überschwemmungsgebiete, die als Rückhalteflächen geeignet sind, sollen so weit wie möglich wiederhergestellt werden“ (§ 77 WHG).

Gemäß § 33a des Wasserhaushaltsgesetzes ist das „Grundwasser [...] so zu bewirtschaften, dass eine nachteilige Veränderung seines mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden wird, alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden, ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung gewährleistet und ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand nach Maßgabe des Absatzes 2 erhalten oder erreicht wird.“

In Kapitel 3.3.1.1 des Forstlichen Rahmenplans Südhessen werden u. a. als Ziele genannt, dass die Grundwasserschutzfunktion des Waldes, insbesondere innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten, durch forstwirtschaftliche Maßnahmen zu erhalten bzw. zu verbessern ist und die Gewässergüte von Oberflächengewässern durch gezielte Waldneuanlagen sowie durch eine entsprechende Bewirtschaftung der Wälder im Einflussbereich von Fließgewässern zu verbessern ist.

Luft, Klima, Energie

In den §§ 2 bis 8 der 39. BImSchV¹ werden für unterschiedliche Schadstoffe (Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Stickstoffoxide, Schwebstaub und Partikel, Blei, Benzol und Kohlenmonoxid) Immissionsgrenzwerte und Toleranzmargen aufgeführt. Weiterhin besonders zu beachten ist die 33. BImSchV², die in § 2 Immissionswerte für Ozon festlegt.

Gemäß § 1 Abs. 3 des Bundesnaturschutzgesetzes sind „Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu.“

Um „im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen“, verfolgt das Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG) „das Ziel, den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch [...] auf mindestens 80 Prozent bis zum Jahr 2050 zu erhöhen“, und zwar um 40 bis 45 Prozent bis zum Jahr 2025 und um 55 bis 60 Prozent bis zum Jahr 2035 (§ 1 Abs. 1 und 2 EEG).

Der Forstliche Rahmenplan Südhessen nennt als Ziel die Erhaltung und Ergänzung eines ausreichenden Netzes von Klima- und Immissionsschutzwäldern in Südhessen (Kapitel 3.3.1.4).

¹ 39. BImSchV – Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen

² 33. BImSchV – Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen

Landschaft, Wald

Das Hessische Waldgesetz (HWaldG) verfolgt gemäß § 1 das Ziel, „den Wald als Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen, als Lebensgemeinschaft von Tieren und Pflanzen sowie wegen seiner Wirkungen für den Klimaschutz zu schützen, zu erhalten [...] und vor schädlichen Einwirkungen zu bewahren“. Die Leistungen des Waldes sind dabei auf seine Schutz-, Nutz-, Klimaschutz- und Erholungsfunktion auszurichten (§ 1 Abs. 2 HWaldG). Nach § 11 HWaldG sind diese Funktionen des Waldes bei Planungen und Maßnahmen von Trägern öffentlicher Vorhaben angemessen zu berücksichtigen.

Der Forstliche Rahmenplan Südhessen (FRS) legt in Kapitel 3.1.1 fest, dass Waldinanspruchnahmen im Verdichtungsraum aus forstlicher Sicht vermieden werden sollen. Darüber hinaus sollten weitere Waldzerschneidungen insbesondere durch linienförmige Waldeingriffe vermieden werden. Unvermeidliche Waldinanspruchnahmen sind möglichst zeit- und ortsnah zum Eingriff auszugleichen.

Die Kernzonen des Waldes im Verdichtungsraum, die insbesondere durch eine hohe Überlagerungsdichte verschiedener Schutzfunktionen gekennzeichnet sind, müssen durch die Ausweisung von Schutz- bzw. Bannwald dauerhaft gesichert werden (FRS Kapitel 3.1.1).

Außerdem werden folgende Ziele genannt: die Erhaltung des Waldes der Planungsregion Südhessen als wichtigster Erholungsraum der Bevölkerung, die Mehrung in waldarmen Gemarkungen, die Erhaltung und Entwicklung der Naturparke in Südhessen auch zukünftig als (Nah-)Erholungsgebiet der Bevölkerung und die ausreichende Ausstattung der Planungsregion mit Erholungswald (FRS Kapitel 3.3.3).

Kultur- und Sachgüter

Nach § 1 Abs. 4 des Bundesnaturschutzgesetzes sind „historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren.“

Das Hessische Denkmalschutzgesetz nennt in § 1 als Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege, dass die Kulturdenkmäler als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und Entwicklung zu schützen und zu erhalten sind und dass darauf hinzuwirken ist, dass sie in die städtebauliche Entwicklung, Raumordnung und Landschaftspflege einbezogen werden.

Berücksichtigung der Umweltschutzziele

Auch wenn eine Vielzahl von Umweltschutzziele in den einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen aufgeführt ist, so fehlen häufig konkrete Kriterien für die Umweltprüfung bzw. es lassen sich aus den Umweltschutzziele nicht immer konkrete Kriterien ableiten. Darüber hinaus besteht die Schwierigkeit, dass die Einhaltung bestimmter Umweltschutzziele – wie z.B. die Einhaltung von Grenzwerten beim Immissionsschutz – auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung nicht genau geprüft werden kann, da in diesem Planungsstadium noch keine detaillierten Angaben zur späteren Nutzung vorliegen. Die Prüfkriterien für die Umweltprüfung des RegFNP, die aus den Umweltschutzziele der Fachgesetze und Fachpläne entwickelt wurden, sind den Tabellen in Kapitel 2.1 zu entnehmen. Dort wird auch die Methodik der Umweltprüfung erläutert.

2 Umweltauswirkungen des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien

Die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien (TPEE) ist in mehrere Abschnitte gegliedert.

In Kapitel 2.1 wird die Methodik der allgemeinen Umweltprüfung beschrieben.

In Kapitel 2.2 erfolgt eine überwiegend tabellarische Bestandsaufnahme der einzelnen Schutzgüter und der in der allgemeinen Umweltprüfung berücksichtigten Umweltqualitäten und Vorbelastungen.

Kapitel 2.3 prognostiziert die gesamträumlichen Umweltauswirkungen des TPEE (Untersuchungsvariante „Planung (TPEE-Entwurf 2016)“) auf der Basis von Flächenbilanzen und vergleicht diese mit den Auswirkungen der aktuell bestehenden Flächennutzung (Untersuchungsvariante „Ist-Zustand (realer Bestand)“), der bisher gültigen Planung (Untersuchungsvariante „Nullvariante (gültiger RegFNP)“) und der in den TPEE nicht übernommenen, verworfenen Planung (Untersuchungsvariante „Verworfenen Alternative (TPEE-Vorentwurf)“). Eine Übersicht über die Ergebnisse der gesamträumlichen Flächenbilanzierung gibt die Tabelle in Kapitel 2.3.9 auf S. 83.

Kapitel 2.4 fasst die Ergebnisse der 29 in den TPEE-Entwurf 2016 übernommenen Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie und der 28 verworfenen Planungsalternativen des TPEE-Vorentwurfs in Übersichtskarten und Tabellen zusammen. Die detaillierten Ergebnis-Datenblätter der Einzelprüfungen sind aus Platzgründen nicht Bestandteil des Umweltberichtes, werden aber im Internet während der Offenlage (www.region-frankfurt.de) sowie auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Die Kapitel 3 bis 5 vertiefen die Ergebnisse der Umweltprüfung für die Natura 2000-Gebiete (FFH-Prüfung), den Artenschutz und das Landschaftsbild.

Kapitel 6 beschreibt die auf der Ebene des RegFNP und des TPEE geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen.

Der TPEE soll den 2010 rechtswirksam gewordenen Regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP) gemäß § 7 Abs.1 Satz 2 ROG um bisher fehlende Festlegungen zu erneuerbaren Energien ergänzen. Der vorliegende Umweltbericht beschränkt sich daher weitgehend auf die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der im TPEE-Entwurf 2016 dargestellten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie.

Das Anhörungsverfahren zum TPEE-Vorentwurf hat zwischenzeitlich zu folgenden Änderungen an Struktur und Inhalt der TPEE-Umweltprüfung und des TPEE-Umweltberichts geführt:

- Überarbeitung der Gliederung des Umweltberichts durch Voranstellung der Methodenbeschreibung
- Streichung des Raumkriteriums „Wildkatzen-Populationsareale und -Wanderkorridore“, da dieses auf Grund verschiedener Stellungnahmen auf gesamträumlicher Betrachtungsebene nicht mehr als windkraftrelevant angesehen wird. Auf der Betrachtungsebene einzelner Planflächen bleibt es als Umweltkriterium weiterhin relevant.
- Streichung des Umwelt- und Raumkriteriums „Gebiete mit hoher Relevanz für den Kaltlufthaushalt“, da dieses - auf Grund verschiedener Stellungnahmen - sowohl auf der gesamträumlichen Betrachtungsebene als auch auf der Ebene einzelner Planflächen nicht mehr als windkraftrelevant angesehen wird.

2.1 Methodik der Umweltprüfung

Das Verfahren zur Untersuchung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien (TPEE) ist weitgehend identisch mit dem Verfahren, das bereits bei der Prüfung des Regionalen Flächennutzungsplans 2010 (RegFNP) angewendet wurde¹. Änderungen ergeben sich lediglich aus der zwischenzeitlich erfolgten Aktualisierung und Erweiterung der verwendeten Datengrundlagen. Einer Prüfung werden jedoch ausschließlich die im TPEE-Entwurf 2016 dargestellten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie unterzogen. Bezüglich der Auswirkungen weiterer RegFNP-Flächennutzungen wird auf den entsprechenden Umweltbericht aus dem Jahr 2011 verwiesen¹.

2.1.1 Grundsätze, Grundlagen und Gliederung des Prüfverfahrens

Untersuchungstiefe

„Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und zeitgemäßen Prüfmethode n sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans angemessenerweise verlangt werden kann“². Ihre Untersuchungstiefe ist somit am Maßstab und am Konkretisierungsgrad des Bauleitplans auszurichten. Der Maßstab des Plans beträgt 1 : 50.000, seine untere Darstellungsgrenze liegt bei 0,5 ha und seine Legende umfasst ausschließlich die Kategorie „Vorranggebiet zur Nutzung der Windenergie“. Im Vergleich zu herkömmlichen Umweltverträglichkeitsprüfungen auf Bebauungsplan- oder Projektebene besitzt die Umweltprüfung des TPEE einen mehr strategischen Charakter: Sie soll und kann Umweltrisiken bereits in einem frühen Planungsstadium erkennen und minimieren und so den Aufwand für nachfolgende Prüfungen reduzieren. Auf Grund ihres Detaillierungsgrades kann sie Umwelt- (verträglichkeits)prüfungen auf Bebauungsplan- oder Projektebene zwar nicht ersetzen, diese können aber – im Sinne einer Abschichtung – „auf zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen beschränkt werden“².

Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst das Gebiet des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain sowie teilweise darüber hinausreichende, vorhabensabhängige Wirkzonen. Die Gesamtfläche beträgt 2.458 km² bzw. 245.835 ha.

Datengrundlagen

Zur Vermeidung räumlicher und inhaltlicher Ungleichgewichte wird eine möglichst flächendeckende, homogene Datenbasis benötigt. Lokal begrenzte Datensätze mit unterschiedlichen Detaillierungsgraden, die z.B. aus projektbezogenen Umweltverträglichkeitsstudien stammen, sind hierfür nur bedingt geeignet. Sie werden im Einzelfall berücksichtigt, sind in der Regel aber erst auf der nachfolgenden Planungs- oder Projektebene voll umfänglich verwertbar (Abschichtung). Die meisten Daten liegen jedoch in der erforderlichen Genauigkeit und Ausdehnung vor. Sie stammen in der Regel aus Erhebungen des Landes Hessen, der Landkreise und Kommunen sowie des früheren Umland- und heutigen Regionalverbandes und dienten teilweise bereits früher als Grundlagen für Landschaftspläne und Landschaftsrahmenpläne. Die verwendeten Datengrundlagen werden im Geoinformationssystem (GIS) des Regionalverbandes verwaltet und sind im Anhang dokumentiert.

Prognose der Umweltauswirkungen

Primärwirkung eines Raumordnungs- und Bauleitplans ist die Flächeninanspruchnahme. Alle mit dem Plan in ursächlichem Zusammenhang stehenden Umweltauswirkungen lassen sich hieraus mehr oder

¹ Regionalversammlung Südhessen – Regionalverband FrankfurtRheinMain (2011): Regionaler Flächennutzungsplan 2010 – Umweltbericht.

² § 2 Abs. 4 BauGB

weniger direkt ableiten. Die Methodik der Umweltprüfung beruht daher im Wesentlichen auf einer Analyse der Flächenüberlagerungen von Planflächen und ihren Wirkzonen einerseits mit Umweltqualitäten und Vorbelastungen andererseits (s. Abbildung 1 und Abbildung 2). Eine „Wirkungsmatrix“ legt hierzu fest, bei welchen Überlagerungen von Nutzungsgruppen und Umweltkriterien jeweils mit „erheblichen“ oder „sehr erheblichen“ Auswirkungen zu rechnen ist und ob es sich hierbei um planerisch abwägbare, fachlich begründete „Konflikte“ oder um planungsausschließende, umwelt- und naturschutzrechtliche „Restriktionen“ handelt (s. Tabelle 3). Darüber hinaus werden Radien für die potenziellen Wirkzonen definiert sowie die Arten der jeweiligen Auswirkungen benannt (Flächen- und Funktionsverlust, Funktionsbeeinträchtigung, Zerschneidung etc.; Wirkfaktoren siehe Tabelle 1 und Tabelle 2). Als Vorlage für die Definition der Wirkzonen-Radien diente u.a. der UVP-Leitfaden der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSSV 2000)¹. Die in der Wirkungsmatrix definierten Konfliktpotenziale gelten nicht nur für geplante Nutzungen, sondern – außer bei Wald und Kulturgütern – auch für den realen Bestand. Vorbehaltsflächen für die Landwirtschaft haben dabei – im Gegensatz zu Vorranggebieten – weder negative noch positive erhebliche Auswirkungen, während der ökologisch bedeutsamen Flächen-nutzung generell ein positives Wirkungspotenzial zugeschrieben wird.

Abbildung 1: Schema einer Flächenüberlagerung

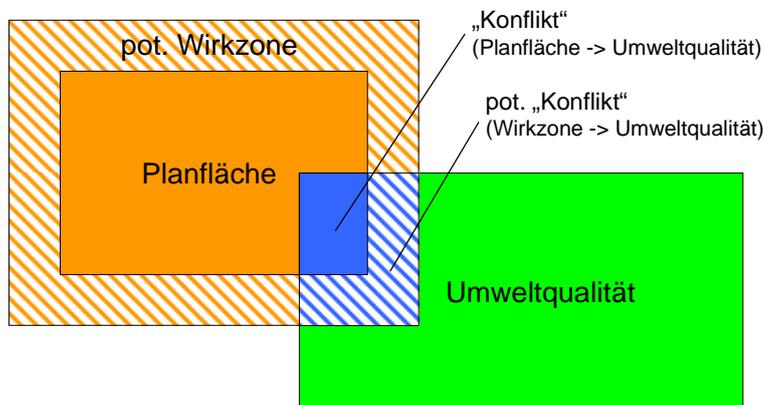


Abbildung 2: Wechselwirkung zwischen Nutzungskategorien und Schutzgütern



¹ Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (2000): Leitfaden für UVS zu Straßenbauvorhaben, Teil 2.

Relevante Nutzungsgruppen

Das RegFNP-Prüfverfahren unterscheidet insgesamt 18 Nutzungsgruppen mit jeweils gleichartigem Wirkpotenzial und gleichartiger Empfindlichkeit (Tabelle 1). **Für die Prüfung des TPEE ist jedoch ausschließlich die Nutzungsgruppe „WE“ (Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie) relevant.** Sie wird in den nachfolgenden Tabellen entsprechend hervorgehoben. Unabhängig von ihrem Status (Bestand oder Planung) werden alle (Teil-)Plandarstellungen in die Prüfung der gesamtäumlichen Auswirkungen einbezogen (Raumprüfung, siehe Kapitel 2.1.2). Für Einzelplanungen und Vorranggebiete, die auf der Projektebene eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach sich ziehen können, wird zusätzlich eine vertiefende Einzelprüfung durchgeführt (Einzelprüfung, siehe Kapitel 2.1.3).

Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie und Windenergieanlagen im Besonderen

Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie grenzen Räume ab, in denen erst nach weiteren Genehmigungsschritten Windenergieanlagen errichtet werden dürfen. Sie legen noch keine konkreten Anlagenstandorte fest und unterscheiden sich somit deutlich von den übrigen Plandarstellungen des RegFNP, die mit der späteren Flächeninanspruchnahme mehr oder weniger identisch sind. Die Flächenbilanzierungen der Umweltauswirkungen können daher nicht direkt miteinander verglichen werden.

Eine der größeren serienmäßig für Binnenlandstandorte hergestellten Windenergieanlagen ist die *Enercon 101* mit 101 m Rotordurchmesser und max. 149 m Nabenhöhe. Sie benötigt ca. 0,1 ha Fundamentfläche, ca. 0,15 ha dauerhafte Kranstellfläche und ca. 0,5 ha dauerhafte Rodungsfläche^{1,2}. Die Baustelle nimmt temporär die doppelte Fläche in Anspruch. Hinzu kommen noch Flächen für Leitungs- und Wegebau. Im Verbandsgebiet sind bei Kilianstädten zwei Anlagen des Typs *Enercon 101* in Betrieb.

Bei sicherheitsbedingten Mindestabständen von 5-fachen Rotordurchmessern in Hauptwindrichtung und 3-fachen Durchmessern in Nebenwindrichtung³ beträgt der Raumbedarf pro Windenergieanlage in Windparks ca. 15 ha. Mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf pro Anlage⁴ werden diese jedoch nur einen Bruchteil der ausgewiesenen Vorranggebiete in Anspruch nehmen. Theoretisch können somit maximal 13 % der Vorranggebietsfläche für Fundamente, Stellflächen, Zuwegungen und dauerhafte Rodung in Anspruch genommen werden. Die tatsächliche Flächeninanspruchnahme wird noch weit darunter liegen.

Relevante Schutzgüter und Umweltkriterien

Insgesamt werden die Auswirkungen des TPEE auf acht verschiedene Schutzgüter bzw. Umweltaspekte und 61 raumbezogene Umweltkriterien untersucht (s. Tabelle 2). Zu den Umweltkriterien zählen sowohl Umweltqualitäten, die durch einzelne Nutzungen negativ oder positiv beeinflusst werden können, als auch Vorbelastungen, die bestimmte Nutzungen selbst beeinträchtigen können. Ein Teil der Umweltkriterien ist mit starken rechtlichen Bindungen belegt, die sich für bestimmte Planungen als Restriktionen erweisen können (z.B. Naturschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete etc.). Für einzelne Umweltkriterien mussten darüber hinaus so genannte Erheblichkeitsschwellen definiert werden, bei deren Überschreiten erst mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu rechnen ist. Eine detaillierte Bestandsaufnahme der in der Umweltprüfung berücksichtigten Umweltkriterien erfolgt in Kapitel 2.1.

¹ Enercon (2013): Produktübersicht. <http://www.enercon.de/produkte/ep-3/e-101/>, Stand: 2016.

² BÖGELEIN, B., juwi Wind GmbH (2011): Bau und Betrieb von Windenergieanlagen: Technische und infrastrukturelle Anforderungen. Vortrag Naturschutzakademie Hessen, Wetzlar, 29.08.2011.

³ Wikipedia (2016): <http://de.wikipedia.org/wiki/Windpark>, Stand: 2016.

⁴ FELDWISCH, N. & BORKENHAGEN, J. (2014): Arbeitshilfe Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen. Erstellt im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz durch Ingenieurbüro Feldwisch, Bergisch Gladbach, und Bosch & Partner, Herne.

Tabelle 1: Relevante Nutzungsgruppen, Wirkfaktoren und Prüfverfahren
graue Schrift: für TPEE bzw. Windenergienutzung nicht relevant

| Nutzungsgruppen | | Wirkfaktoren | Wirkpotenzial der Nutzung | | | | | | | | | | | | | | Empfindlichkeit der Nutzung | | | | | Prüfverfahren | | | | | | | | |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------|----------------|--------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------|----------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|
| | | | Planfläche | | | | | | | Planfläche und Wirkzone | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Bebauung, Versiegelung, Zerschneidung | Teilbebauung bzw. Teilversiegelung | Bodenabtrag | Bodenumlagerung und -verdichtung | Bodenerosion bei Ackernutzung | Gewässerabbau und -verlegung | Vegetationsänderung, Rodung | Extensive Nutzung oder Sukzession | Grundwasserstau und -absenkung | Grundwasserstau und -absenkung in Auen | Grundwasserverunreinigung | Grundwasserverunreinigung in Auen | Sichtbehinderung, Verschattung, opt. Bedrängung | Bewegungsreize, Scheuchwirkung | Bodenerschütterungen | Schadstoffmissionen | Lärmmissionen | Lichtmissionen | Blendwirkung | Elektromagnetische Felder | Pot. schädliche Bodenveränderungen | Explosions-, Brand-, Vergiftungsrisiko | Lärmmissionen | (Luft-)Schadstoffmissionen | Elektromagnetische Felder | Wärmebelastung | Raumprüfung aller Bestands- und Planungsflächen | Einzelfprüfung von Planungsflächen |
| W | Wohnbaufläche, Gemeinbedarfs- oder Sonderbaufläche (Bildung, Erholung, Gesundheit) | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| M | Gemischte Baufläche, Gemeinbedarfs- oder Sonderbaufläche (Kultur, Sport), Haltepunkte | X | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| G | Gewerbliche Baufläche, Sonderbaufläche (Einkauf, Gewerbe), Gemeinbedarfsfläche (Sicherheit, Ordnung) | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | X | | | | | X | X | X | |
| VE | Ver- und Entsorgungsanlagen einschließlich Biogas- und Biomasse | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | | | | | | X | X | X | |
| RS | Rohstoffabbaufläche | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | X | | | | | X | X | | |
| NV | Orts- und Nahverkehr (Straße) | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | | | | | | X | X | X | |
| RV | Regionalverkehr (Straße, Schiene) | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | | X | | X | | X | X | X | |
| FV | Fernverkehr (Straße, Schiene, Luft) | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | | X | | X | | X | X | X | |
| FL | Freileitungen | | X | | X | | X | | | | | X | | | | | | | X | | | | | | | | X | X | | |
| WE | Vorranggebiet zur Nutzung der Windenergie | | X | | X | | X | | | | | X | X | | | X | | | | X | | | | | | | X | X | | |
| PV | Freiflächenphotovoltaik | | X | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| GFS | Grünfläche (Freizeit, Sport), Fahrradroute | | X | | X | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| GF | Grünfläche (Wohnungsferne Gärten, Friedhof) | | X | | X | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| GFP | Grünfläche (Park) | | X | | X | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| HWR | Hochwasserrückhaltebecken, Fließ- und Stillgewässer | | X | | X | | X | | X | X | X | | | | | | | | | X | | | | | | | X | X | | |
| L | Vorranggebiet für Landwirtschaft | | | | X | X | X | | X | X | X | | | | | | | | | X | | | | | | | X | | | |
| FO | Waldzuwachs | | | | X | | X | | | | | X | | | | | | | | X | | | | | | | X | | | |
| OEK | Ökologisch bedeutsame Flächennutzung | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | |

Tabelle 2: Relevante Schutzgüter, Umweltkriterien und Wirkfaktoren
graue Schrift: für TPEE bzw. Windenergienutzung nicht relevant

| Wirkfaktoren | | Empfindlichkeit der Umweltqualität | | | | | | | | | | | | | | | | Wirkpotenzial der Vorbelastung | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|----------------|
| | | Planfläche | | | | | | | | Planfläche und Wirkzone | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bebauung, Versiegelung, Zerschneidung | Teilbebauung bzw. Teilversiegelung | Bodenabtrag | Bodenumlagerung und -verdichtung | Bodenerosion bei Ackernutzung | Vegetationsänderung, Rodung | Gewässerausbau und -verlegung | Extensive Nutzung oder Sukzession | Grundwasserstau und -absenkung | Grundwasserstau und -absenkung in Auen | Grundwasserverunreinigung | Grundwasserverunreinigung in Auen | Sichtbehinderung, Verschattung, opt. Bedrängung | Bewegungsreize, Scheuchwirkung | Bodenerschütterungen | Schadstoffimmissionen | Lärmimmissionen | Lichtimmissionen | Elektromagnetische Felder | Pot. schädliche Bodenveränderungen | Explosions-, Brand- und Vergiftungsrisiko | Lärmimmissionen | (Luft-)Schadstoffimmissionen | Elektromagnetische Felder | Wärmebelastung |
| Gesundheit des Menschen, Bevölkerung | Wohn- und Arbeitsumfeld: Bestehende Wohnbau- und Grünflächen etc. | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| | Mischbau- und Sportflächen etc. | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| | Gewerbeflächen etc. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| | Siedlungsbeschränkungsgebiet , Straßen-, Schienen-, Fluglärm > 55 dB tags bzw. > 45 dB nachts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | |
| | Lärmschutzbereich Flughafen Ffm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | |
| | Pot. Seveso III-Störfallbereiche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | |
| | Emittierende Betriebe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | |
| Elektromagnetische Felder | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | |
| Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt | Natura 2000-Gebiete (Vogelschutz, FFH), Naturschutzgebiete, (Auen-) Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler, Geschützte Landschaftsbestandteile, Rechtswirksame Ausgleichsflächen, (geschützte) Biotope und Arten, Biotopverbund | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| Boden | Altlasten, Altlastverdachtsflächen, Altflächen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | |
| | Boden mit Versiegelungsgrad < 25 % | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Böden mit hoher Funktionsbewertung | X | X | X | X | X | | | | X | X | | | | | X | X | | | | | | | | | |
| | Geotope, Geol. Besond., Pal. Denkm. | X | X | X | X | | | | | | X | X | | | | | X | | | | | | | | | |
| | Böden mit hoher Erosionsgefährdung | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oberflächennahe Lagerstätten | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wasser | Quellen, Gewässer mit hoher Güte , Fließ- und Stillgewässer | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | X | | | | | | | | | | |
| | Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete (Zone I, II, A, B), Gebiete mit hoher Grundwasserneubildung oder -verschmutzungsempfindlichkeit | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | X | | | | | | | | | | |
| | Überschwemmungsgebiete , potenzielle Überschwemmungsflächen | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | | | | X | | | | | | | | | | |
| Klima, Luft | Gebiete mit hoher Luftschadstoffbelastung (NO ₂ , Feinstaub) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | |
| | Gebiete mit hoher Wärmebelastung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| Kultur- und Sachgüter | Weltkulturerbe Limes , Baudenkmäler, Kulturhistorische Landschaftselemente | X | X | X | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| | Bodendenkmäler | X | X | X | X | X | | | | X | X | | | | | X | X | | | | | | | | | |
| Landschaft | Bedeutende unzerschnittene Räume | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bannwald, Schutzwald , Erholungswald, Funktionswald, vielfältiges Landschaftsbild, Sichtbarkeit, Naturpark, Regionalpark, Rad- und Wanderwege | X | X | X | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| Wechselwirkungen | Schutzgutübergreifende, kumulative Gesamtwirkung | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Tabelle 3: Wirkungsmatrix: Restriktionen, Konflikte, potenzielle Wirkzonen und Art der Auswirkungen
 Graue bzw. weiße Schrift: für TPEE bzw. Windenergie nicht relevant

| Umweltkriterien (s. Tabelle 2) | | Nutzungsgruppen (s. Tabelle 1) | | Negative Wirkpotenziale | | | | | | | | | | | | Pos. Öko-Nutz OEK | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|------------------------------|------|-------|----|---------------------|---------|------|-------|------------|-------|------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|------|
| | | | | Siedlungsfläche ¹ | | | | Vorr. Wind WE | Verkehr | | | Grünfläche | | | Vorr. Land L ² | | Wald ³ FO | |
| | | | | Wohn | | Misch | | | RS | Nah | Regio | Fern | Sport | Park | | | | |
| | | | | W | M | G | VE | | | NV | RV | FV | GFS | GF | | | | GFP |
| Gesundheit des Menschen, Bevölkerung | Wohn-/Arbeitsumfeld: - Wohnen, Bestand | | V 1 | | V 3 | | | | VZ 10 | VZ 5 | VZ 10 | VZ 20 | V 1 | | | | | |
| | - Mischbau, Bestand | | | | V 1 | | | | VZ 5 | VZ 3 | VZ 5 | VZ 15 | | | | | | |
| Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt | Natura 2000-Gebiete (Vogelschutz ⁴ , FFH ⁴) | | | | V 10 | | | | VZ 10 | | VZ 10 | | V 10 | | | | A 1 | |
| | NSGs, Auen-LSGs, NDs, geschützte Landschaftsbestandteile, Arten ⁴ und Biotope, Ausgleichsflächen | | | | V 3 | | | | VZ 3 | | VZ 3 | | V 2 | | | | V 1 | U |
| | Sonstige LSGs, Arten und Biotope | | | | V 3 | | | | VZ 3 | | VZ 3 | | V 2 | | | | V 1 | U |
| | Biotopverbund | | | | | | | | VZ 3 | | VZ 3 | | VZ 2 | | | | VZ 1 | |
| | Hamster/Wildkatze | | | | | | | | | | | | VZ 2 | | | | | |
| | Geotope, Geol. Besond., Pal. Denkm. | | | | | | | | | | | | | | | | | A 1 |
| Boden | Böden mit hoher Funktionsbewertung nur hohe Ertragsfunkt. | | | | V 1 | | | | VZ 1 | | VZ 1 | | V 1 | | | | | U |
| | Lagerstätten | | | | V | | | | | | VZ | | | | | | | |
| | Neuversiegelung | | | | | | | | | | | | | | | | A | |
| | Erosionsgefährdung | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wasser | Quellen, Gewässer mit hoher Güte | | | | AB 1 | | | | AB 1 | | AB 1 | | | | | | A 1 | U |
| | Sonstige Gewässer | | | | AB 1 | | | | AB 1 | | AB 1 | | | | | | A 1 | U |
| | ÜSGs. | | | | AB | | | | AB | | AB | | | | | | A | U |
| | Pot. Überschw.-flächen | | | | AB | | | | AB | | AB | | | | | | A | U |
| | WSGs und HQSGs: - Zonen I, II, A, B | | | | A | | | | AB | | AB | | | | | | A | U |
| | - Zonen III, IV, C, D, E | | | | A | | | | AB | | AB | | | | | | A | U |
| Luft, Klima | GW-Neubildung und -Verschmutzungsempf. | | | | A | | | | A | | A | | | | | | A | U |
| | Kaltluft-Flächen | | | | | | | | VZ | | VZ | | | | | | AB | |
| Landschaft | Bannwald, Schutzwald | | | | V 3 | | | | VZ 3 | | VZ 3 | | | | | | V 1 | U |
| | Erholungswald, Landschaftsbild ⁴ | | | | V 3 | | | | VZ 3 | | VZ 3 | | | | | | V 1 | U |
| | Natur-, Regionalpark | | | | | | | | VZ | | VZ | | | | | | A 1 | |
| | Unzerschn. Räume | | | | V | | | | VZ | | VZ | | | | | | | |
| Kultur- und Sachgüter *** | Einsehbares Gelände ⁴ | | | | A | | | | AB | | AB | | | | | | | |
| | Weltkulturerbe Limes | | | | VZ 3 | | | | VZ 3 | | VZ 3 | | VZ 2 | VZ 2 | | | A 1 | |
| | Baudenkmäler mit Fernwirkung ⁴ | | | | V 3 | | | | VZ 3 | | VZ 3 | | V 2 | | | | | |
| Vorbelastungen | Sonst. Baudenkmäler, Kulturhistorische Landschaftselemente, Bodendenkmäler | | | | V 1 | | | | VZ 1 | | VZ 1 | | V 1 | | | | A 1 | |
| | Siedlungsbeschränkung | | | | Vb | | | | | | | | | | | | | |
| | Verkehrslärm > 55/45 dB tags/nachts | | | | | | | | | | | | | | | | Vb | |
| | > 60/50 dB tags/nachts | | | | Vb | | | | | | | | | | | | | |
| | > 65 dB tags | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Wohn-/Arbeitsumfeld: - Mischbau, Bestand | | | | Vb 1 | | | | | | | | | | | | Vb 1 | |
| | - Gewerbe, Bestand | | | | Vb 3 | Vb 1 | | | | | | | Vb 1 | Vb 3 | | | | |
| | Emittierende Betriebe, Elektromagn. Felder | | | | | | | | | | | | | | | | Vb | |
| | Pot. Seveso III-Störfall-bereiche **** | | | | Vb | | | | | | | | | | | | Vb | |
| | Boden | Altlasten/-verdacht | | | | Vb 1 | | | | Vb 1 | | | | | | | | Vb 1 |
| Altflächen | | | | | Vb 1 | | | | Vb 1 | | | | | | | | Vb 1 | |
| Luft, Klima | Wärmebelastung | | | | Vb | | | | | | | | | | | | | |
| | Luftschadstoffbelastung | | | | | | | | | | | | | | | | Vb | |

Legende zu Tabelle 3

Negativ: Bewertung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen:

-  „sehr erheblich“ (umweltrechtliche **Restriktion**, in der Regel ohne Ausnahmegenehmigung nicht abwägbar)
-  „erheblich“ (umweltfachlich begründeter **Konflikt**, in der Regel planerisch abwägbar)
-  „unerheblich“

Positiv:



Art der Umweltauswirkungen (Wirkfaktoren s. Tabelle 1 und Tabelle 2):

- VZ Flächen- und Funktionsverlust mit Zerschneidungs- und Barrierewirkung; Funktionsbeeinträchtigung in der Wirkzone
- V Flächen- und Funktionsverlust; Funktionsbeeinträchtigung in der Wirkzone
- AB Flächeninanspruchnahme und Funktionsbeeinträchtigung mit Barrierewirkung
- A Flächeninanspruchnahme und Funktionsbeeinträchtigung
- Vb Vorbelastung
- U Umwelt- bzw. Funktionsverbesserung

Wirkzone:

- 1 Radius der pot. Wirkzone (1 = 100 m)
- 1 inkl. Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen sowie Ver- und Entsorgungsanlagen
- 2 keine „erheblichen“ oder „sehr erheblichen“ Auswirkungen durch „Fläche für die Landwirtschaft“
- 3 keine „erheblichen“ oder „sehr erheblichen“ Auswirkungen durch realen Bestand
- 4 vertiefende FFH- (Kap. 3.1), Artenschutz- (Kap. 4.1) und Landschaftsbild-Prüfung (Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)

Raumwiderstandskarte

In einem ersten GIS-technischen Arbeitsschritt werden alle in Tabelle 2 und Tabelle 3 aufgeführten Umweltkriterien miteinander verschnitten und in einer einzigen „Raumwiderstandskarte“ zusammengefasst. Für jede homogene Einzelfläche wird anschließend die Anzahl der potenziell pro Nutzungsgruppe betroffenen Umweltkriterien ermittelt. Sie kann im Kartenbild als potenzielle „Konfliktichte“ bzw. „Nutzungsspezifischer Raumwiderstand“ dargestellt werden. Ihr Wertespektrum reicht im Falle schutzgutübergreifender, kumulativer Gesamtwirkungen von 0 bis 16 potenziellen Konflikten pro Einzelfläche. Im Falle einer Restriktion wird die Konfliktichte mit dem Maximalwert 99 überschrieben. Darüber hinaus gehende Gewichtungen – z.B. einzelner Umweltkriterien oder Schutzgüter – werden mangels ausreichender fachlicher Grundlagen nicht vorgenommen.

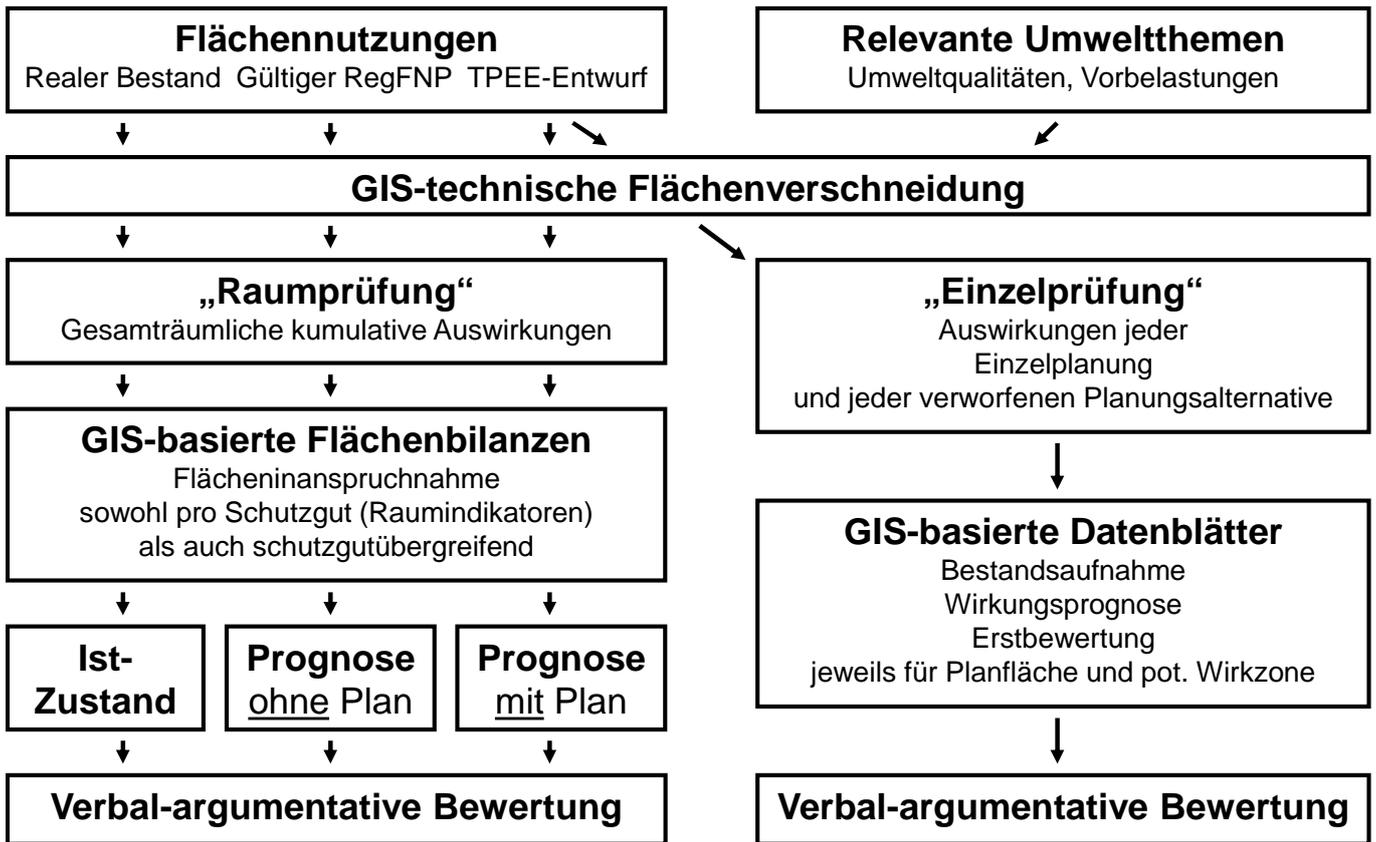
Gliederung des GIS-basierten Prüfverfahrens¹

Eine GIS-basierte Umweltprüfung setzt ein systematisches, auf raumbezogenen und möglichst quantitativen Bewertungsstandards und Überlagerungsregeln beruhendes Prüfverfahren voraus. Sie wird dadurch transparent und nachvollziehbar und kann jederzeit an neue Erfordernisse und Verfahrensschritte angepasst werden.

Das Prüfverfahren selbst gliedert sich in eine überschlägige Prüfung der gesamträumlichen Wirkungen des Plans (Raumprüfung) und eine vertiefende Prüfung der Auswirkungen seiner Einzelplanungen (Einzelprüfung). Planungsalternativen werden in beiden Teilverfahren berücksichtigt (Abbildung 3). Parallel dazu wurden FFH-Prognosen zum TPEE-Vorentwurf (Kap. 3.1) sowie vertiefende Prüfungen zu Artenschutz (4.1) und Landschaftsbild (Kap. 5) durchgeführt.

¹ Vgl. STOCK, P. & K. GRÜNDLER (2007): Informationsmanagement bei der Umweltprüfung des Regionalen Flächennutzungsplans für den Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main. UVP-Report 21 (1+2): 68-75. Hamm.

Abbildung 3: Ablauf und Gliederung der Umweltprüfung



2.1.2 Raumprüfung

Die Raumprüfung analysiert die **kumulativen gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE** sowohl auf einzelne Schutzgüter als auch – schutzgutübergreifend – auf die Umwelt insgesamt. Sie beinhaltet eine Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes („Ist-Zustand (realer Bestand)“), eine Prognose über dessen Entwicklung bei Nichtdurchführung („Nullvariante (gültiger RegFNP)“) und bei Durchführung des Plans („Planung (TPEE-Entwurf)“). Als verworfene Planungsalternativen werden die Darstellungen des TPEE-Vorentwurfs bewertet und dokumentiert.

Gegenstand der Raumprüfung sind in der Regel nicht nur die geplanten Darstellungen des Plans, sondern auch sämtliche Darstellungen des realen Bestands. Da jedoch weder der TPEE noch der RegFNP bestehende Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie darstellen, muss sich die Raumprüfung des TPEE ausschließlich auf die geplanten Vorranggebiete beschränken. Die Flächeninanspruchnahme im Ist-Zustand wird somit generell mit 0 ha bilanziert. Das Gleiche gilt für die Nullvariante, da der gültige RegFNP auch keine geplanten Vorranggebiete ausweist. Bei Nichtdurchführung des TPEE hätten diese – bei Vorhandensein – weiterhin den Rahmen für die zukünftige Errichtung von Windenergieanlagen gesetzt.

Zur Reduzierung des Arbeitsaufwandes und zur Schaffung einer Vergleichsbasis für das spätere Monitoring wird die Raumprüfung für den gesamten RegFNP auf 17 und für den TPEE auf 9 schutzgutbezogene „Raumkriterien“ sowie ein Kriterium für die schutzgutübergreifende Gesamtwirkung beschränkt (s. Tabelle 4). Dabei finden nur solche Umweltkriterien Verwendung, die flächendeckend erfasst und sowohl für einzelne Schutzgüter als auch für die Umweltprobleme der Region repräsentativ sind. Thematisch ähnlich gelagerte oder sich ergänzende Umweltkriterien werden zu summarischen Raumkriterien – z.B. „Empfindliche und geschützte Lebensräume“ – zusammengefasst. Das Kriterium „Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung“ bezieht sich auf die „Konfliktichte“ als Summe *aller* pro Einzelfläche gleichzeitig betroffenen Umweltkriterien.

Die Raumprüfung basiert in der Regel auf einer GIS-technischen Verschneidung der Raumwiderstandskarte mit der jeweils aktuellen Realnutzungskarte, dem gültigen RegFNP, dem TPEE-Entwurf und dem verworfenen TPEE-Vorentwurf. Durch Zuordnung der potenziellen Konfliktdichten der Raumwiderstandskarte zu den jeweiligen aktuellen und geplanten Nutzungen der einzelnen Untersuchungsvarianten können diese dann als tatsächliche Konfliktdichten übernommen werden.

Tabelle 4: Raumkriterien zur Prüfung der gesamtäumlichen Umweltauswirkungen

graue Schrift: für TPEE bzw. Windenergienutzung nicht relevant

| Schutzgüter | Raumkriterien | Verwendete Einzelkriterien (Umweltqualitäten, Vorbelastungen) | Relevanz | | |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--|
| | | | RegFNP | TPEE | |
| Gesundheit des Menschen, Bevölkerung | Gebiete mit erhöhter Verkehrslärmbelastung (summarisch) | Siedlungsbeschränkungsgebiet | X | | |
| | | Straßenverkehrslärm | | | |
| | | Schienenverkehrslärm | | | |
| | Potenzielle Seveso-II-Störfallbereiche | Pot. Seveso-II-Störfallbereiche | X | | |
| | Wohnumfeld: Wohnbebauung, Bestand | Wohnbebauung, Bestand | | X | |
| Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt | Empfindliche und geschützte Lebensräume (summarisch) | FFH-Gebiete | X | X | |
| | | Vogelschutzgebiete | | | |
| | | Naturschutzgebiete | | | |
| | | Landschaftsschutzgebiete | | | |
| | | Naturdenkmäler | | | |
| | | Geschützte Landschaftsbestandteile | | | |
| | | Rechtswirksame Ausgleichsflächen | | | |
| | | Geschützte und wertvolle Biotop | | | |
| | Biotopverbund | | | | |
| | Gebiete mit Feldhamstervorkommen | Gebiete mit Hamstervorkommen | X | | |
| | Wildkatzen-Wanderkorridore | Wildkatzen- Wanderkorridore | X | | |
| Boden | | Altflächen und Altlasten | X | | |
| | | Versiegelte Bodenfläche | Boden mit Versiegelungsgrad < 25 % bzw. > 25 % | X | |
| | Empfindliche Böden und Bodenfunktionen (summarisch) | Böden mit hoher Funktionsbewertung | X | X | |
| | | Geologische Besonderheiten | | | |
| | Erosionsgefährdete Böden | | | | |
| Wasser | Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen (summarisch) | Überschwemmungsgebiete | X | X | |
| | | Potenzielle Überschwemmungsflächen | | | |
| | Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen (summarisch) | Trinkwasserschutzgebiete | X | X | |
| | | Heilquellenschutzgebiete | | | |
| Grundwasserneubildung | | | | | |
| Grundwasserempfindlichkeit | | | | | |
| Klima, Luft | Gebiete mit hoher Relevanz für den Kaltlufthaushalt | Kaltlufthaushalt | X | | |
| | Gebiete mit hoher Luftschadstoffbelastung | Luftschadstoffbelastung (NO ₂ , Feinstaub) | X | | |
| | Gebiete mit hoher Wärmebelastung (Bioklima) | Bioklima | X | | |
| Landschaft | Empfindliche und geschützte Waldgebiete (summarisch) | Forstschutzgebiete | X | X | |
| | | Wald mit besonderen Funktionen | | | |
| | | Wald allgemein | | | |
| | Landschaftsbild (summarisch) | Viefältiges Landschaftsbild | X | X | |
| | | Einsehbarkeit des Geländes | | | |
| | Bedeutende unzerschnittene Räume | Bedeutende unzerschnittene Räume | X | X | |
| Kultur- und Sachgüter | Bau- und Bodendenkmäler (summarisch) | Baudenkmäler | X | X | |
| | | Bodendenkmäler | | | |
| Kumulative Gesamtwirkung, Wechselwirkungen | Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung (summarisch) | Alle Umweltkriterien | X | X | |

Bei Konfliktdichten zwischen eins und fünf werden die voraussichtlichen kumulativen Auswirkungen als „erheblich“ und bei mehr als fünf Konflikten bzw. einer Restriktion als „sehr erheblich“ eingestuft. Zusätzlich wird zwischen Auswirkungen des realen Bestands einerseits und der geplanten Vorhaben andererseits sowie zwischen negativen und positiven Auswirkungen unterschieden. Die Ergebnisse werden sowohl im Kartenbild als auch in tabellarischen Flächenbilanzen dargestellt. Der Vergleich der Planungsvarianten untereinander erlaubt schließlich quantitativ untermauerte Aussagen zur voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustandes im Plangebiet.

Die Prüfungsergebnisse der gesamträumlichen Auswirkungen werden in Kapitel 2.3 dargestellt und erläutert. Sie bilden eine wichtige Vergleichsbasis für das nach der Beschlussfassung einsetzende Monitoring (siehe Kapitel 6).

2.1.3 Einzelprüfung

Die Einzelprüfung bezieht sich nur auf die **Auswirkungen von Einzelplanungen** aus den RegFNP-Legendenbereichen Siedlungsstruktur, Verkehr, Ver- und Entsorgung – einschließlich Windenergie –, Land- und Forstwirtschaft (Waldzuwachs) und Rohstoffsicherung (s. Tabelle 1, Spalte „Einzelprüfung“). Diese Darstellungen setzen bereits auf der RegFNP-Ebene einen hinreichend konkreten Rahmen für Projekte, die bei ihrer Umsetzung UVP- oder FFH-prüfpflichtig sein können. Nicht einzeln geprüft werden der reale Bestand sowie alle Darstellungen aus den Bereichen Natur und Landschaft (ökologisch bedeutsame Flächennutzung) sowie Landwirtschaft.

Tabelle 5: Erstbewertung kumulativer Auswirkungen in der Einzelprüfung (Index-Ermittlung)

| Gesamtbewertung | | Bewertungskriterien | Beispiele |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | unerheblich | Konflikt-Index* (Planfläche/Wirkzone) < 1,0 und Restriktions-Index** (Planfläche/Wirkzone) < 0,1 | - |
| 1 | erheblich (≥ 1,0 Konflikte im Flächenmittel) | Konflikt-Index* (Planfläche/Wirkzone) ≥ 1,0 oder Restriktions-Index** (Planfläche/Wirkzone) ≥ 0,1 | 1 Restriktion betrifft ≥ 10 % der Planfläche/Wirkzone 1 Umweltkriterium betrifft 100 % der Planfläche/Wirkzone 2 Umweltkriterien betreffen ≥ 50 % der Planfläche/Wirkzone |
| 2 | sehr erheblich (≥ 6,0 Konflikte im Flächenmittel) | Konflikt-Index* (Planfläche/Wirkzone) ≥ 6,0 oder Konflikt-Index* (Planfläche/Wirkzone) + 10 x Restriktions-Index** (Planfläche/Wirkzone) ≥ 6,0 oder Restriktions-Index** (Wirkzone) ≥ 0,5 | 6 Umweltkriterien betreffen jeweils 100 % der Planfläche/Wirkzone 1 Restriktion betrifft ≥ 50 % der Wirkzone |
| 3 | sehr erheblich - Restriktion (≥ 0,5 Restriktionen im Flächenmittel) | Restriktions-Index** (Planfläche) ≥ 0,5 | 1 Restriktion betrifft ≥ 50 % der Planfläche 2 Restriktionen betreffen ≥ 25 % der Planfläche |

* Konflikt-Index: Summe der Flächenanteile aller durch Umweltauswirkungen betroffenen, planerisch abwägbaren Konflikte.

** Restriktions-Index: Summe der Flächenanteile aller durch Umweltauswirkungen betroffenen, in der Regel nicht abwägbaren Restriktionen.

Zur Durchführung der Einzelprüfung wurde das auf der GIS-Software ArcMap® beruhende Abfrage-, Dokumentations- und Erstbewertungsinstrument SupTool entwickelt¹. Es verschneidet alle nach Tabelle 1 einer Einzelprüfung zu unterziehenden Planflächen und ihre potenziellen Wirkzonen mit der Raumwiderstandskarte und ermittelt die hierdurch betroffenen Umweltkriterien (Bestandserfassung). Konflikt-

¹ GRÜNDLER, K. (2006): PlanUP – Die Plan-Umweltprüfung leicht gemacht mit ArcGIS. Vortragskurzfassung, 12. Deutschsprachige Anwenderkonferenz der Fa. ESRI, 9. bis 11. Mai 2006, Salzburg.

und Restriktions-Indizes spiegeln dabei – als Summen der Flächenanteile aller betroffenen Umweltkriterien – die kumulative Gesamtwirkung des Vorhabens wider und sind Grundlage einer automatisierten Erstbewertung gemäß Tabelle 5. Bestandserfassung und Erstbewertung werden in einem automatisiert erstellten Datenblatt dokumentiert (s. Abbildung 4) und abschließend verifiziert, ergänzt und verbal-argumentativ bewertet.

Insgesamt wurden 29 geplante Vorranggebietsflächen für Windenergienutzung des TPEE-Entwurfs 2016 einer Einzelprüfung unterzogen. Die Ergebnisse werden in Kapitel 2.4 in der Karte „Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie – Prüfung der Einzelplanungen (TPEE-Entwurf 2016)“ und der nachfolgenden Tabelle dokumentiert. Die Datenblätter sind aus Platzgründen nicht Bestandteil des Umweltberichtes, werden aber im Internet während der Offenlage (www.region-frankfurt.de) sowie auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

2.1.4 Alternativenprüfung

Anderweitige Planungsmöglichkeiten bzw. Planungsalternativen werden sowohl in der Raumprüfung (s. Kapitel 2.3) als auch in der Einzelprüfung (s. Kapitel 2.4) berücksichtigt. Sie können – im Zusammenwirken mit der planerischen Abwägung – zur Vermeidung oder Verringerung voraussichtlicher erheblicher Umweltauswirkungen eingesetzt werden. Prüfgegenstand können sowohl mehrere Planflächen gleicher Nutzungskategorie als auch mehrere Varianten einer Planfläche sein. Im direkten Vergleich miteinander können dann diejenigen Planflächen oder Flächenvarianten ausgewählt werden, die relativ gesehen die geringsten Umweltauswirkungen haben.

Grundlage der Alternativenprüfung des aktuellen TPEE-Entwurfs 2016 ist der TPEE-Vorentwurf 2013. Durch Vergleich der Flächenbilanzen des Vorentwurfs mit denjenigen des Entwurfs kann abgeschätzt werden, inwieweit die zwischenzeitlich vorgenommenen Planänderungen eine Verringerung – oder Verstärkung – der Umweltauswirkungen zur Folge haben können.

Einer Einzelprüfung wurden 3 verworfene Planungsalternativen des TPEE-Vorentwurfs unterzogen. Sie werden in Kapitel 2.4 in der Karte „Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie – Prüfung der verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)“ mit einer Kreuzschraffur dargestellt.

2.1.5 Defizite

Tabelle 6 führt diejenigen Umweltkriterien auf, die im Untersuchungsraum entweder kein Konfliktpotenzial aufweisen, oder für die keine ausreichende Daten- bzw. Bewertungsgrundlage verfügbar ist.

Tabelle 6: Defizite sowie Umweltkriterien ohne Konfliktpotenzial

| Schutzgüter | Umweltkriterien | Defizit/Begründung |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gesundheit des Menschen, Bevölkerung | Elektromagnetische Felder | Sendeanlagen: Daten nicht vorhanden bzw. nicht bewertet Mobilfunk: kein erhöhtes Konfliktpotenzial, da Grenzwerte eingehalten |
| | Strahlenbelastung | derzeit kein erhöhtes Konfliktpotenzial durch geogenes Radon oder künstliches Cäsium-137 erkennbar (Umweltatlas Hessen) |
| Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt | Geschützte Arten n. Anhang IV FFH | Außer für Feldhamster und Wildkatze keine Flächendaten vorhanden |
| | Biologische Vielfalt | Keine analogen oder digitalen Daten vorhanden |
| Wasser | Qualitative und quantitative Belastung des Grundwassers | Keine flächendeckenden analogen oder digitalen Daten vorhanden |
| Kultur- und Sachgüter | Sachwerte | Keine Daten vorhanden |
| Wechselwirkungen | Verkehr inkl. zukünftiger zusätzlicher Lärm- und Schadstoffemissionen | Keine aktuellen Daten bzw. keine Berechnungsmodelle vorhanden |
| | Energieverbrauch/CO ₂ -Emissionen | Keine Berechnungsmodelle auf Basis der Flächennutzung vorhanden |
| | Wasserverbrauch/Abwasser | |
| | Rohstoffverbrauch/Abfall | |

Abbildung 4: Datenblatt einer Einzelprüfung (Beispiel)

Umweltprüfung: Konfliktanalyse zum Planvorhaben '8701'

Erstellt am 18.04.2016, Programmversion 6.3.35



Kommune/Ortsteil: Weilrod/Emmershausen
Realnutzung (Stand 2003): Wald, Lichtung, Talraum im Wald
Vorgesehene Nutzung: Vorranggebiet für Windenergienutzung, geplant
Flur: 3
Größe der Planfläche: 39,8 ha

Regionaler Flächennutzungsplan (Stand 2011): Wald, Bestand
Landschaftsplan (Stand 2000/2002): Flächen für Wald einschließlich Waldneuanlagen (§ 3 (2) Ziff. 5 HENatG)

Zusammenfassende Bewertung entsprechend RegFNP-Umweltprüfung

Dieses Datenblatt wurde automatisch erstellt. Es führt alle Umweltthemen auf, die sich für das Planvorhaben als fachlich begründete, planerisch abwägbar 'Konflikte' oder als rechtlich begründete, in der Regel nicht überwindbare 'Restriktionen' erweisen können. Flächenanteile unter 1 % können auf Punktinformationen oder Digitalisierungs-Ungenauigkeiten der verwendeten Datengrundlagen (inkl. Quellen und Datenstand) zurückzuführen sein.

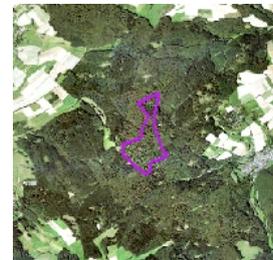
Das Prüfverfahren und die verwendeten Datengrundlagen werden in Kapitel 3.1.1 des Umweltberichtes zum Regionalen Flächennutzungsplan und im Internet beschrieben (<http://www.region-frankfurt.de/Regionalverband/Energie-Umwelt/Umwelt#Umweltpruefung>).

Die Gesamt-'Erheblichkeit' der voraussichtlichen Umweltauswirkungen ergibt sich aus dem Bewertungsindex. Er gibt die mittlere Anzahl der festgestellten Restriktionen und Konflikte wieder und entspricht der Summe ihrer jeweiligen Flächenanteile.

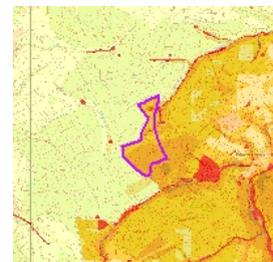
| Bewertungsindex | Restriktion | Konflikt |
|-----------------|-------------|----------|
| Planfläche | 0 | 6,4 |
| Wirkzone | 0 | 2,2 |

Die Voraussichtlichen Umweltauswirkungen sind insgesamt:

- [0] unerheblich
- [1] erheblich (>= 1,0 Konflikte gemittelt über die Fläche)
- [2] sehr erheblich (>= 6,0 Konflikte bzw. 0,1 Restriktionen gemittelt über die Fläche)
- [3] sehr erheblich (>= 0,5 Restriktionen gemittelt über die Fläche)



Befliegung Hessen Stand 2012



Raumwiderstand

- 0 Konflikte (unerheblich)
- 1 bis 2 Konflikte (erheblich)
- 3 bis 4 Konflikte (erheblich)
- 5 bis 6 Konflikte (erheblich bis sehr erheblich)
- 7 bis 8 Konflikte (sehr erheblich)
- = 9 Konflikte (sehr erheblich)
- Restriktion (sehr erheblich)

1. Untersuchungsrahmen: Relevante Schutzgüter, Umweltthemen, Wirkzonen

| Flora Fauna | Wirkzone | Bevoelkerung Gesundheit | Wirkzone |
|-------------------------------------------|----------|---------------------------------------|----------|
| Vogelschutzgebiete | 1000 m | Wohnumfeld Wohnen Bestand | 1000 m |
| FFH Gebiete | 1000 m | Wohnumfeld Misch Bestand | 500 m |
| Naturschutzgebiete | 300 m | Wohnumfeld Gewerbe Bestand | 300 m |
| Landschaftsschutzgebiete | 300 m | . | . |
| Naturdenkmale | 300 m | . | . |
| Geschuetzte Landschaftsbestandteile | 300 m | . | . |
| Rechtswirksame Ausgleichsflaechen | 300 m | . | . |
| Biotope | 300 m | . | . |
| Biotopverbundsystem | 300 m | . | . |
| Artenvorkommen | 300 m | . | . |
| Wasser | | Boden | |
| Quellen | 100 m | Altlasten | 100 m |
| FlieSSStillgewaesser | 100 m | Bodenfunktionen | 100 m |
| Gewaesserzustand | 100 m | Palaeantologische Denkmale | 100 m |
| Ueberschwemmungsgebiete | 0 m | Geologische Besonderheiten | 100 m |
| Potenzielle Ueberschwemmungsflaechen | 0 m | . | . |
| Trinkwasserschutzgebiete | 0 m | . | . |
| Heilquellenschutzgebiete | 0 m | . | . |
| Potenzielle Grundwasserneubildung | 0 m | . | . |
| Verschmutzungsempfindlichkeit Grundwasser | 0 m | . | . |
| Landschaft | | Kulturerbe | |
| Naturpark | 300 m | Baudenkmale | 100 m |
| Forstschutzgebiete | 300 m | Baudenkmale Fernwirkung | 300 m |
| Waldfunktionen | 300 m | Bodendenkmale | 100 m |
| Wald | 300 m | Bodendenkmale Limes | 300 m |
| Landschaftsbild | 300 m | Kulturhistorische Landschaftselemente | 100 m |
| Sichtbarkeit | 4000 m | . | . |
| Bedeutende Unzerschnittene Raeume | 0 m | . | . |
| Freizeiteinrichtungen | 300 m | . | . |

Abbildung 4: Datenblatt einer Einzelprüfung (Beispiel) – Fortsetzung

2. Bestandsaufnahme

Restriktionen:

(erheblich betroffene Umweltthemen mit starken rechtlichen Bindungen)

Biotope, potenziell geschützt nach BNatSchG u. HAGBNatSchG

Planfläche: Betroffener Flächenanteil 1% (0,2 ha)

Pot. geschützt gem. § 30 (2) BNatSchG (Rheokrenen gem. HBK), Pot. geschützt gem. § 30 (2) BNatSchG (Teiche gem. HBK), Pot. geschützt gem. § 30 (2) BNatSchG (Kleine bis mittlere Mittelgebirgsbäche gem. HBK), Pot. geschützt gem. § 30 (2) BNatSchG (Helokrenen und Quellfluren gem. HBK)

Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil 1%

Pot. geschützt gem. § 30 (2) BNatSchG (Stillgewässer gem. LP), Pot. geschützt gem. § 30 (2) BNatSchG (Teiche gem. HBK), Pot. geschützt gem. § 30 (2) BNatSchG (Kleine bis mittlere Mittelgebirgsbäche gem. HBK)



Quellen, nicht gefasst

Planfläche: Betroffener Flächenanteil 1% (0,4 ha)

Quelle <0.2l/sec. (Schüttung), Quelle >0.2l/sec. (Schüttung)



Gewässer mit hoher Strukturgüte bzw. hoher biologischer Güte

Wirkzone (100): Betroffener Flächenanteil 1%

Klasse 2: gering verändert



Konflikte:

(erheblich betroffene Umweltthemen ohne starke rechtliche Bindungen)

Wohnumfeld: Wohnbauflächen oder Grünflächen, Bestand

Wirkzone (1000): Betroffener Flächenanteil < 1%

Wochenendhausgebiet



Biotope

Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil < 1%

Besonders wertvoll (Übrige stark forstlich geprägte Laubwälder gem. HBK), Besonders wertvoll (Bodensaure Buchenwälder gem. HBK)



Hinweise auf naturschutzfachlich relevante Artenvorkommen

Planfläche: Betroffener Flächenanteil 100% (39,8 ha)

Hauptkorridor

Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil 100%

Feuersalamander, Bergmolch, Grasfrosch, Erdkröte, Gelbbauchunke, Teichmolch, Bergmolch, Erdkröte, Fadenmolch, Hauptkorridor



Böden mit hoher bis sehr hoher Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (BFD50)

Planfläche: Betroffener Flächenanteil 6% (2,2 ha)

sehr hoch (sehr hohes Biotopentwicklungspotenzial (Nassstandort), sehr hohe Seltenheit (natürlicher Quellbereich oder Sumpf))

Wirkzone (100): Betroffener Flächenanteil 8%

sehr hoch (sehr hohes Biotopentwicklungspotenzial (Nassstandort), sehr hohe Seltenheit (natürlicher Quellbereich oder Sumpf))



Fließ- und Stillgewässer

Wirkzone (100): Betroffener Flächenanteil 2%

Leistenbach, Stehendes Gewässer



Potenzielle Überschwemmungsflächen

Planfläche: Betroffener Flächenanteil 6% (2,2 ha)

Offene Wasserfläche, Auenböden ohne rezente Auedynamik (Bodenkarte)



Trinkwasserschutzgebiete (Zonen III, IIIA, IIIB)

Planfläche: Betroffener Flächenanteil 66% (26,2 ha)

Zone III vermerkt



Gebiete mit hoher Grundwasserneubildung

Planfläche: Betroffener Flächenanteil 50% (20 ha)

sehr hoch (275 - < 350 mm/a), hoch (200 - < 275 mm/a), äußerst hoch (350 - < 425 mm/a)



Abbildung 4: Datenblatt einer Einzelprüfung (Beispiel) – Fortsetzung

Gebiete mit hoher Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers

Planfläche: Betroffener Flächenanteil **6%** (2,2 ha)
groß (Geringleiter, Flurabstand <= 2 m), groß (Porenleiter, offene Wasserfläche)

Naturpark

Planfläche: Betroffener Flächenanteil **100%** (39,8 ha)

Hochtaunus

Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil **35%**

Hochtaunus

Wald mit besonderen Funktionen

Planfläche: Betroffener Flächenanteil **6%** (2,4 ha)

Ausgewählter Saatgutbestand

Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil **9%**

Ausgewählter Saatgutbestand

Wald (Bestand)

Planfläche: Betroffener Flächenanteil **100%** (39,8 ha)

Nadelmischwald, Mischwald, Laubmischwald

Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil **34%**

Nadelmischwald, Mischwald, Laubmischwald

Vielfalt des Landschaftsbildes (250 m-Rasterdaten)

Planfläche: Betroffener Flächenanteil **97%** (38,6 ha)

sehr hochwertiges und vielfältiges Landschaftsbild

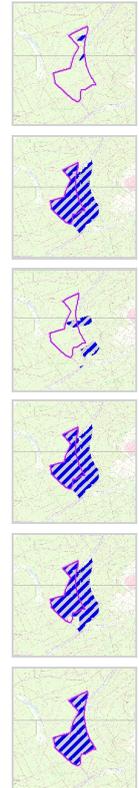
Wirkzone (300): Betroffener Flächenanteil **32%**

sehr hochwertiges und vielfältiges Landschaftsbild, äußerst hochwertiges und vielfältiges Landschaftsbild

Bedeutende unzerschnittene Räume

Planfläche: Betroffener Flächenanteil **100%** (39,8 ha)

1347,0 ha unzerschnittener Freiraum



3. Voraussichtliche Auswirkungen

3.1 Auswirkungen auf das Vorhaben

Keine Vorbelastungen

3.2 Auswirkungen durch das Vorhaben (Planfläche)

Flächen- und Funktionsverluste mit Zerschneidungs- und Barrierewirkung

für Hinweise auf naturschutzfachlich relevante Artenvorkommen, Bedeutende unzerschnittene Räume, Biotope, potenziell geschützt nach BNatSchG u. HAGBNatSchG, Böden mit hoher bis sehr hoher Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (BFD50), Naturpark, Wald (Bestand), Wald mit besonderen Funktionen, Vielfalt des Landschaftsbildes (250 m-Rasterdaten)

(Wirkfaktoren: Teilbebauung bzw. Teilversiegelung, Windrotoren, Bodenumlagerung und -verdichtung, Vegetationsänderung, Rodung)

Flächeninanspruchnahmen und Funktionsbeeinträchtigungen

für Gebiete mit hoher Grundwasserneubildung, Gebiete mit hoher Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers, Trinkwasserschutzgebiete (Zonen III, IIIA, IIIB)

(Wirkfaktoren: Teilbebauung bzw. Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Vegetationsänderung, Rodung)

Flächeninanspruchnahmen und Funktionsbeeinträchtigungen mit Barrierewirkung

für Quellen, nicht gefasst, Potenzielle Überschwemmungsflächen

(Wirkfaktoren: Teilbebauung bzw. Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Vegetationsänderung, Rodung, Gewässerausbau und -verlegung)

3.3 Auswirkungen durch das Vorhaben (Wirkzone)

Funktionsbeeinträchtigung

für Hinweise auf naturschutzfachlich relevante Artenvorkommen, Biotope, potenziell geschützt nach BNatSchG u. HAGBNatSchG, Böden mit hoher bis sehr hoher Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (BFD50), Naturpark, Wohnumfeld: Wohnbauflächen oder Grünflächen, Bestand, Wald (Bestand), Wald mit besonderen Funktionen, Vielfalt des Landschaftsbildes (250 m-Rasterdaten) Fließ- und Stillgewässer, Gewässer mit hoher Strukturgüte bzw. hoher biologischer Güte Teilbebauung bzw. Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Vegetationsänderung, Rodung, Gewässerausbau und -verlegung,

2.2 Bestandsaufnahme (tabellarisch)

In diesem Kapitel erfolgt eine überwiegend tabellarische Bestandsaufnahme der in der Umweltprüfung berücksichtigten Schutzgüter und ihrer Umweltqualitäten und Vorbelastungen. Eine Bewertung des aktuellen Umweltzustandes erfolgt für repräsentative Raumindikatoren im Kapitel 2.3 jeweils unter der Zwischenüberschrift „Ist-Zustand (realer Bestand)“. Datenstand ist in der Regel 2014/2015.

Untersuchungsgebiet

Das Gebiet des Regionalverbandes umfasst 75 Kommunen im Kern der Region Frankfurt/Rhein-Main und des Regierungsbezirkes Darmstadt und besitzt eine Gesamtfläche von 2.456,40 km² bzw. 245.640 ha.

Das Verbandsgebiet erstreckt sich über folgende, im Landesentwicklungsplan (LEP) ausgewiesene Strukturräume:

| Strukturraum | Räumlicher Schwerpunkt | Fläche |
|-------------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| Verdichtungsraum | Ballungsraum Frankfurt | 157.500 ha |
| Ordnungsraum | Hintertaunus, Wetteraukreis ohne Bad Vilbel | 83.366 ha |
| Ländlicher Raum | Münzenberg, Rockenberg | 4.774 ha |
| Gesamtraum | Regionalverband | 245.640 ha |

Das Verbandsgebiet erstreckt sich außerdem über folgende 12 Naturräume (von NW nach SO):

| Naturraum | Räumlicher Schwerpunkt | Fläche |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Östlicher Hintertaunus | Grävenwiesbach, Neu-Anspach, Schmitten, Usingen, Wehrheim und Weilrod; tw. Butzbach und Ober-Mörlen | 35.037 ha |
| Hoher Taunus | Taunuskamm zwischen Eppstein im Südwesten und Bad Nauheim im Nordosten | 12.163 ha |
| Vortaunus | Bad Soden, Hofheim, Kelkheim, Königstein und Kronberg; tw. Bad Homburg, Eppstein, Friedrichsdorf, Oberursel und Rosbach | 15.860 ha |
| Main-Taunusvorland | Hochheim, Kriftel, Liederbach, Schwalbach, Steinbach und Sulzbach; tw. Bad Homburg, Flörsheim, Frankfurt, Friedrichsdorf, Hattersheim u. Oberursel | 22.658 ha |
| Marburg-Gießener Lahntal | tw. Butzbach | 1.747 ha |
| Wetterau | Bad Nauheim, Bad Vilbel, Florstadt, Friedberg, Karben, Münzenberg, Niddatal, Niederdorfelden, Reichelsheim, Rockenberg, Schöneck, Wölfersheim und Wöllstadt; tw. Butzbach, Frankfurt, Maintal, Nidderau und Rosbach | 52.469 ha |
| Unterer Vogelsberg | tw. Florstadt, Reichelsheim | 2.153 ha |
| Büdingen-Meerholzer Hügelland | Langenselbold, Hammersbach, Neuberg und Ronneburg; tw. Bruchköbel, Erlensee und Nidderau | 12.869 ha |
| Untermainebene | Bischofsheim, Egelsbach, Frankfurt, Ginsheim-Gustavsburg, Großkrotzenburg, Hainstadt, Hanau, Heusenstamm, Kelsterbach, Langen, Mainhausen, Mörfelden- Walldorf, Mühlheim, Nauheim, Neu-Isenburg, Obertshausen, Offenbach, Raunheim, Rodgau, Rüsselsheim und Seligenstadt; tw. Bruchköbel, Dreieich, Erlensee, Flörsheim, Groß-Gerau, Hattersheim, Hochheim und Maintal | 79.949 ha |
| Hessische Rheinebene | Groß-Gerau | 2.847 ha |
| Nördliche Oberrheinniederung | tw. Groß-Gerau | 549 ha |
| Messeler Hügelland | Dietzenbach, Dreieich und Rödermark; tw. Langen | 7.340 ha |
| Gesamtraum | Regionalverband | 245.640 ha |

Die nachfolgenden Ausführungen zur Bestandsaufnahme und den aktuellen Umweltauswirkungen beziehen sich im Wesentlichen auf die oben genannten Struktur- und Naturräume sowie auf die Verbandskommunen.

2.2.1 Gesundheit des Menschen, Bevölkerung

Ende 2014 lebten 2.280.343 Einwohner im Gebiet des Regionalverbandes. Die Einwohnerdichte beträgt 928 E/km² und liegt damit deutlich über dem Landesdurchschnitt (289 E/km²) und über dem Durchschnitt der Region Südhessen (517 E/km²). Den höchsten Wert erreicht die Einwohnerdichte in Frankfurt mit 2.890 E/km² und den niedrigsten Wert in Weilrod mit 88 E/km². Ende 2014 arbeiteten 1.066.210 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Verbandsgebiet.

Bestandsaufnahme

Folgende Umweltkriterien spiegeln den aktuellen Umweltzustand für das Schutzgut „Gesundheit des Menschen, Bevölkerung“ wider:

| Umweltkriterium | Räumlicher Schwerpunkt | Fläche/Strecke/Anz. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Siedlungsbeschränkungsgebiet* Gebiet mit für 2020 prognostizierten Fluglärmimmissionen > 60 dB (A) tags am Flughafen Frankfurt bzw. > 55 dB (A) tags am Verkehrslandeplatz Egelsbach (<i>Vorbelastung, Restriktion**</i>) | Beiderseits der An- und Abflugrouten des Flughafens Frankfurt und des Verkehrslandeplatzes Egelsbach (nur Siedlungsbeschränkungsgebiet): westliche Untermainebene mit den Gemeinden Bischofsheim, Flörsheim, Frankfurt-Süd und -Südost, Ginsheim-Gustavsburg, Groß-Gerau, Hochheim, Kelsterbach, Mörfelden-Walldorf, Nauheim, Neu-Isenburg, Offenbach, Raunheim und Rüsselsheim | 28.817 ha |
| Lärmschutzbereich Flughafen Frankfurt Progn. Fluglärm 2020 > 55 dB(A) tags bzw. > 50 dB(A) nachts bzw. ≥ 6 Fluglärmereignisse nachts mit L _{Amax} ≥ 53 dB(A) (<i>Vorbelastung, Restriktion**</i>) | | 23.923 ha |
| Fluglärm Gebiet mit aktuellen Fluglärmimmissionen > 55 dB (A) tags bzw. > 45 dB (A) nachts (<i>Vorbelastung</i>) | Innerhalb Siedlungsbeschränkungsgebiet | 23.507 ha |
| Straßenverkehrslärm Gebiet mit aktuellen Straßenlärmimmissionen > 55 dB (A) tags (<i>Vorbelastung</i>) | Beiderseits aller Straßen (insbesondere Autobahnen); flächendeckend in Frankfurt Nordwest | 63.680 ha |
| Schienenverkehrslärm Gebiet mit aktuellen Schienenlärmimmissionen > 55 dB (A) tags (<i>Vorbelastung</i>) | Beiderseits aller Bahnstrecken (insbesondere Fernverkehr) | 9.145 ha |
| Gesamtfläche mit Lärmimmissionen > 55 dB (A) tags bzw. > 45 dB (A) nachts (<i>Vorbelastung</i>) | s.o. | 86.557 ha |
| Störfallbetriebe und pot. Seveso-III-Störfallbereiche Achtungsabstandsbereiche um Störfallbetriebe gemäß Angaben der Umweltabteilungen des RP Darmstadt (<i>Vorbelastung</i>) | 83 Störfallanlagen bzw. -betriebe mit den Schwerpunkten Frankfurt-Höchst, -Griesheim und Fechenheim, Hanau-Hauptbahnhof und -Wolfgang sowie Seligenstadt | 4.924 ha / 83 |
| Schadstoffreisetzende und -verbringende Betriebe Schadstoffemittierende und abfallproduzierende Betriebe gemäß European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR) (<i>Vorbelastung</i>) | 116 Kraftwerke, Industriebetriebe und Abfall- bzw. Abwasserbeseitigungsanlagen mit den Schwerpunkten Frankfurt, Ginsheim-Gustavsburg, Hanau und Offenbach | 116 |
| Elektromagnetische Felder Bestehende Hochspannungsfreileitungstrassen ≥ 110 KV (<i>Vorbelastung</i>) | Untermainebene, Main-Taunusvorland und Wetterau: Ring um Frankfurt und Ferntrassen nach Norden, Osten, Süden und Westen | 807 km |
| Wohn-/Arbeitsumfeld „Gewerbe“ Bestehende gewerbliche Bauflächen, Sonderbauflächen für Einkauf/ Gewerbe, Gemeinbedarfsflächen für Sicherheit/Ordnung, Ver- oder Entsorgungsanlagen sowie Rohstoffabbauflächen (<i>Vorbelastung</i>) | „Mainschiene“ mit den Schwerpunkten Frankfurt-Höchst, -Griesheim, -Ostend und -Fechenheim sowie Hanau, Offenbach und Raunheim | 10.563 ha |
| Wohnumfeld „Mischbau“ Bestehende gemischte Bauflächen, Gemeinbedarfs- oder Sonderbauflächen für Kultur/Sport, Haltepunkte, Grünflächen für Freizeit/Sport sowie Fahrradroutes (tw. <i>Vorbelastung</i> , tw. <i>Umweltqualität</i>) | Untermainebene, insbesondere Frankfurt | 12.339 ha |
| Wohnumfeld „Wohnen“ Bestehende Wohnbauflächen, Gemeinbedarfs- oder Sonderbauflächen für Bildung, Erholung oder Gesundheit sowie Grünflächen (ohne Sport/Freizeit) (<i>Umweltqualität</i>) | Untermainebene und Main-Taunus-Vorland, insbesondere Frankfurt | 34.191 ha |

* Darstellung in der Hauptkarte des RegFNP 2010

** In der Regel ohne Ausnahmegenehmigung planerisch nicht abwägbare starke rechtliche Bindung

Die Bewertung des aktuellen gesamträumlichen Umweltzustandes für das Schutzgut „Gesundheit des Menschen, Bevölkerung“ basiert auf dem Raumkriterium „Wohnumfeld“ und erfolgt in Kapitel 2.3.1 unter der Untersuchungsvariante „Ist-Zustand (realer Bestand)“.

2.2.2 Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Bestandsaufnahme

Folgende Umweltkriterien spiegeln den aktuellen Umweltzustand für das Schutzgut „Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt“ wider:

| Umweltkriterium | Räumlicher Schwerpunkt | Fläche/Anzahl |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Natura 2000-Gebiete: Vogelschutzgebiete* (Umweltqualität, Restriktion**) | Westliche und südöstliche Untermainebene, Rheinebene, Wetterau und unterer Vogelsberg | 14.947 ha |
| Natura 2000-Gebiete: FFH-Gebiete* (Umweltqualität, Restriktion**) | Hoher Taunus, Vortaunus, östliche Wetterau, unterer Vogelsberg, westliche Untermainebene bei Kelsterbach und Mörfelden sowie Kinzig-Aue bei Hanau | 14.060 ha |
| Naturschutzgebiete* (Umweltqualität, Restriktion**) | Hoher Taunus, Wetterau, unterer Vogelsberg, Rheinebene, westliche und südöstliche Untermainebene sowie Kinzig-Aue zwischen Hanau und Erlensee | 5.943 ha |
| Auen-Landschaftsschutzgebiete* (Umweltqualität, Restriktion**) | Auen von Rhein, westlichem und östlichem Untermain, Kinzig, Gründau, Nidda, Nidder, Horloff und Wetter | 8.387 ha |
| Sonstige Landschaftsschutzgebiete (Umweltqualität) | Grüngürtel Frankfurt und Landkreis Offenbach | 39.780 ha |
| Naturdenkmäler* (Umweltqualität, Restriktion**): | | 502 |
| Flächenhaft erfasst | Nahezu gleichmäßige Verteilung im Verbandsgebiet | 125 ha / 33 |
| Linienhaft erfasst | | 1,3 km / 6 |
| Punktförmig erfasst | | 463 |
| | | |
| Geschützte Landschaftsbestandteile* (Umweltqualität, Restriktion**): | | 47 |
| Flächenhaft erfasst | Westliche Untermainebene bei Mörfelden-Walldorf und Nauheim sowie südöstliche Wetterau bei Maintal und Nidderau | 540 ha / 39 |
| Punktförmig erfasst | | 8 |
| Rechtswirksame Ausgleichsflächen (Umweltqualität, Restriktion**): | | 1.175 ha |
| Kompensationsflächen aus dem FIS NATUREG | Nahezu gleichmäßige Verteilung im Verbandsgebiet; Häufung am Flughafen Frankfurt | 133 ha |
| Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen - rechtswirksame Planungen gem. UVF-Landschaftsplan | | 1.042 ha |
| Pot. geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG oder § 13 HAGBNatSchG (Umweltqualität, Restriktion**) | Quellgebiete und Auen der Taunusbäche, Altholzinseln im Taunus, Streuobst in Vortaunus, nordwestlicher und südwestlicher Wetterau, Feuchtgebiete von Wetter, Horloff und Nidda, Auenwald und Feuchtgrünland der Kinzig-Aue bei Hanau, Mönchbruch bei Mörfelden | 9.041 ha |
| Sonstige Biotope „Wertvolle“ und „besonders wertvolle“ Biotope gemäß UVF-Landschaftsplan, Altholzinseln (Umweltqualität) | | 11.875 ha |
| Biotopeverbund (Umweltqualität) | Nahezu alle Auen im Verbandsgebiet sowie Waldgebiete südlich des Flughafens Frankfurt | 48.634 ha |
| Vorkommen geschützter Arten nach BNatSchG (Umweltqualität, Restriktion**): | | 13.448 |
| Vorkommen geschützter Arten (natis-Artendatenbank) | Nahezu gleichmäßige Verteilung im Verbandsgebiet; Häufung im Hohen Taunus, in der Wetterau (Vögel) und in der westlichen Untermainebene | 6.184 |
| Vorkommen geschützter Vogelarten | | 7.264 |
| Sonstige Artenvorkommen: Gebiete mit Feldhamsterpopulationen in „günstigem“ oder „ungünstigem“ Erhaltungszustand (Umweltqualität) | Landwirtschaftlich genutzte Flächen im Main-Taunus-Vorland und in der Wetterau | 26.140 ha |

| Umweltkriterium | Räumlicher Schwerpunkt | Fläche/Anzahl |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Wildkatzen-Haupt- und -Nebenkorridore (Umweltqualität) | Gesamter Taunus | 23.659 ha |
| Punktförmig erfasst: | | 13.540 |
| Sonstige Artenvorkommen (natis-Artendatenbank) | Nahezu gleichmäßige Verteilung im Verbandsgebiet; Häufung im Hohen Taunus, in der Wetterau (Vögel) und in der westlichen Untermainebene | 13.235 |
| Sonstige Vogelartenvorkommen | | 305 |

* Darstellung in der Beikarte des RegFNP 2010

** In der Regel ohne Ausnahmegenehmigung planerisch nicht abwägbare starke rechtliche Bindung

Die Bewertung des aktuellen gesamträumlichen Umweltzustandes auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt“ basiert auf dem Raumkriterium „Empfindliche und geschützte Lebensräume“ und erfolgt in Kapitel 2.3.2 unter der Untersuchungsvariante „Ist-Zustand (realer Bestand)“. Zur weiteren Vertiefung wird auf die FFH-Verträglichkeits- und Artenschutzprüfung in den Kapiteln 3 und 4 verwiesen.

2.2.3 Boden

Bestandsaufnahme

Folgende Umweltkriterien spiegeln den aktuellen Umweltzustand für das Schutzgut „Boden“ wider:

| Umweltkriterium | Räumliche Schwerpunkte | Fläche/Anzahl |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Altlasten und Altlastverdachtsflächen* (Vorbelastung, Restriktion**): | | 843 / 1.355 |
| Altablagerungen, Altstandorte, Grundwasserschadensfälle und schädliche Bodenveränderungen, flächenhaft | Überwiegend Main-Taunusvorland und Untermainebene; Häufung in Frankfurt | 843 ha / 399 |
| Altablagerungen, Altstandorte, Grundwasserschadensfälle und schädliche Bodenveränderungen, punktförmig | | 956 |
| Sonstige Altflächen Altablagerungen, flächenhaft erfasst (Vorbelastung) | Überwiegend Main-Taunusvorland, nördliche Wetterau und Untermainebene; Häufung in Frankfurt | 4.155 ha / 2.282 |
| Gesamtfläche aller flächenhaft erfassten Altlasten, Altlastverdachtsflächen und Altflächen (Vorbelastung) | s.o. | 4.998 ha / 2.681 |
| Versiegelte Bodenfläche Flächen mit Versiegelungsgraden $\geq 25\%$ (Vorbelastung) | Bebaute Flächen und Verkehrswege, insbesondere im Vortaunus, im Main-Taunus-Vorland und in der Untermainebene | 56.638 ha |
| Unversiegelte Bodenfläche Flächen mit Versiegelungsgraden $< 25\%$ (Umweltqualität) | Naturnahe Böden sowie Grün- und Brachflächen im gesamten Verbandsgebiet | 189.197 ha |
| Geologisch-paläontologische Bodendenkmäler (Umweltqualität) | | 85 |
| Geotope Geologische Besonderheiten, punktförmig erfasst (Umweltqualität) | Überwiegend Hoher Taunus, westliches Main-Taunus-Vorland, südliche und nördliche Wetterau sowie Messeler Hügelland | 27 |
| Böden mit hoher Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (Umweltqualität): | | 85.246 ha |
| Böden mit „hoher“ bis „sehr hoher“ regionaler Seltenheit (Archivfunktion) | Alle Auen: grundnasse Überflutungsböden, verlandete Altläufe, An- und Niedermoore; Hoher Taunus: Blockschutthalden, Fels- und Rohböden; Hanglagen des Vortaunus: staunasse Böden, Quellenböden; nördliche Wetterau: Böden aus tertiärem Ton, Sand oder Kies, Schwarzerde-Reliktböden; | 44.285 ha |
| Flächenhafte geologische Besonderheiten (Archivfkt.) | Wetterau, westliches Main-Taunus-Vorland: Böden aus tertiärem Kalkstein; | 16.481 ha |
| Böden mit „hohem“ bis „sehr hohem“ Biotopentwicklungspotenzial (feuchte oder trockene Extremstandorte; Lebensraumfunktion) | Untermainebene: trockene Flugsandstandorte, Binnendünen | 30.423 ha |
| Böden mit „hohem“ bis „sehr hohem“ natürlichen | Hintertaunus (Usinger Becken), Main-Taunus-Vorland, | 47.853 ha |

| Umweltkriterium | Räumliche Schwerpunkte | Fläche/Anzahl |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Ertragspotenzial (Ertragsfunktion) | Wetterau und Büdingen-Meerholzer Hügelland: Parabraunerden und Schwarzerde-Reliktböden | |
| Böden mit „hohem“ bis „sehr hohem“ Wasserspeichervermögen (Wasserhaushaltsfunktion) | | 33.943 ha |
| Böden mit „hohem“ bis „sehr hohem“ Nitratrückhaltevermögen (Filterfunktion) | | 33.810 ha |
| Böden mit hoher Erosionsgefährdung „Hohe“ bis „sehr hohe“ Erosionsgefährdung bei pot. Ackernutzung (<i>Umweltqualität</i>) | Hanglagen des Taunus und des Büdingen-Meerholzer Hügellandes | 51.077 ha |
| Oberflächennahe Lagerstätten (<i>Umweltqualität</i>) | Hoher Taunus: Quarzit; nördliche Wetterau: Quarzsand; nördliche und südliche Wetterau, Büdingen-Meerholzer Hügelland, östliche Untermainebene: Ton, Tonstein; westliches Main-Taunus-Vorland, Rheinebene, Untermainebene: Sand, Kies | 12.270 ha |

* Darstellung in der Beikarte des RegFNP 2010

** In der Regel ohne Ausnahmegenehmigung planerisch nicht abwägbare starke rechtliche Bindung

Die Bewertung des aktuellen gesamträumlichen Umweltzustandes auf das Schutzgut „Boden“ basiert auf dem Raumkriterium „Empfindliche Böden und Bodenfunktionen“ und erfolgt in Kapitel 2.3.3 unter der Untersuchungsvariante „Ist-Zustand (realer Bestand)“

2.2.4 Wasser

Bestandsaufnahme

Folgende Umweltkriterien spiegeln den aktuellen Umweltzustand für das Schutzgut „Wasser“ wider:

| Umweltkriterium | Räumlicher Schwerpunkt | Fläche/Strecke/Anzahl |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Quellen, nicht gefasst (<i>Umweltqualität, Restriktion**</i>): | Überwiegend Taunus und Wetterau. Mineral- und Thermalquellen/-brunnen in Bad Homburg, Bad Nauheim, Bad Soden, Bad Vilbel, Berstadt, Flörsheim, Kronberg, Münzenberg, Ober-Mörlen, Schwalheim, Sossenheim und Steinfurth | 1.293 |
| Flächenhafte Nassstellen, Grundwasseraustrittsflächen | | 235 ha / 285 |
| Quellen, i.d.R. nicht gefasst, Mineralquellen/-brunnen, Thermalquellen/-brunnen | | 1.008 |
| Quellen, gefasst (<i>Umweltqualität</i>) | | 139 |
| Fließ- und Stillgewässer (<i>Umweltqualität</i>): Flächenhaft erfasst | Rhein, Main, Kinzig, Nidda etc.; Seen in der Untermainebene | 2.469 ha |
| Linienförmig erfasst | natürliche und künstliche Fließgewässer der Einzugsgebiete Lahn (Hintertaunus), Main (Vortaunus, Wetterau, Untermainebene) und Rhein (südwestliche Untermainebene, westliches Messeler Hügelland) | 2.506 km |
| Fließgewässer mit hoher Strukturgüte bzw. hoher biologischer Güte (<i>Umweltqualität, Restriktion**</i>): | s.u. | 955 km |
| Gewässerstrukturgüteklasse 1 - 2 (naturnah bis gering verändert) oder – innerhalb Ortslage – Klasse 3-4 (mäßig bis deutlich verändert) | Taunus- und Main-Taunus-Vorland-Bäche sowie Kinzig zwischen Hanau und Erlensee | 357 km |
| Biologische Gewässergütestufen 1, 2 (gut bis sehr gut) | Nahezu alle Gewässer außer Bieber und Rodau (östl. Untermainebene), Schwarzbach und Geräthsbach (südwestl. Untermainebene) sowie teilweise Wetter (Wetterau) | 598 km |

| Umweltkriterium | Räumlicher Schwerpunkt | Fläche/Strecke/ Anzahl |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Überschwemmungsgebiete* (Umweltqualität, Restriktion**): festgestellt oder im Verfahren | Auen aller größeren Flüsse und Bäche außer Nidda | 12.434 ha |
| Hochwasserrückhaltebecken, Bestand | - | 37 ha |
| Potenzielle Überschwemmungsflächen (Umweltqualität): | | 59.192 ha |
| Pot. Überschwemmungsflächen gemäß HWRMP-Gefahrenkarte (HQ ₁₀ , HQ ₁₀₀ , HQ _{extrem}) | | 24.318 ha |
| Böden mit Auendynamik, extrem wasserbeeinflusste Standorte und Kolluvialflächen gemäß Bodenkarte | Auen aller Bäche und Flüsse sowie Kolluvialflächen, überwiegend in der Rheinebene, in der westlichen und östlichen Untermainebene und in der Wetterau | 34.508 ha |
| Holozäne Alluvial- und Kolluvialflächen gemäß Geologischer Karte | | 35.913 ha |
| Gesamtfläche aller Überschwemmungsgebiete und potenziellen Überschwemmungsflächen (Umweltqualität) | | 59.646 ha |
| Trinkwasserschutzgebiete*, Zonen I oder II (Umweltqualität, Restriktion**) | | 4.474 ha |
| Trinkwasserschutzgebiete*, Zonen III, IIIA oder IIIB (Umweltqualität) | Hoher Taunus, Vortaunus, tw. Main-Taunus-Vorland, tw. Hintertaunus, Untermainebene (Erlensee, Frankfurt-Stadtwald, Großkrotzenburg, Hanau, Heusenstamm/Rodgau) sowie Rheinebene bzw. Hessisches Ried (Groß-Gerau, Rüsselsheim) | 76.481 ha |
| Gesamtfläche aller Trinkwasserschutzgebiete (Umweltqualität) | | 80.955 ha |
| Qualitative Heilquellenschutzgebiete*, Zonen I oder II ohne Oberhessischer Heilquellenschutzbezirk (Umweltqualität, Restriktion**) | | 84 ha |
| Qualitative Heilquellenschutzgebiete*, Zonen III, IIIA, IIIB oder IV inkl. Zonen I und II des Oberhessischen Heilquellenschutzbezirks (Umweltqualität) | Vortaunus (Bad Soden, Kronberg), östliches Main-Taunus-Vorland (Bad Homburg), nördliche Wetterau (Bad Nauheim), südliche Wetterau (Bad Vilbel) und Untermainebene (Offenbach) | 27.778 ha |
| Quantitative Heilquellenschutzgebiete*, Zonen B1 und B2 (Umweltqualität, Restriktion**) | | 302 ha |
| Quantitative Heilquellenschutzgebiete*, Zonen C und D (Umweltqualität) | | 37.051 ha |
| Gesamtfläche aller Heilquellenschutzgebiete (Umweltqualität) | s.o. | 56.079 ha |
| Gesamtfläche aller Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete (Umweltqualität) | s.o. | 127.722 ha |
| Gebiete mit hoher Grundwasserneubildung Gebiete mit „hoher“ bis „extrem hoher“ Niederschlagsversickerung (> 200 mm/a) im Bereich von Grundwasserleitern (Umweltqualität) | Hoher Taunus (Taunuskamm), östliche Untermainebene | 48.581 ha |
| Gebiete mit hoher Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers Gebiete mit „hoher“ bis „sehr hoher“ Verschmutzungsempfindlichkeit (Porenleiter ohne Deckschichten, Grundwasserflurabstände ≤ 2 m) (Umweltqualität) | Alle Auen sowie gesamte Rhein- und Untermainebene außer Frankfurter Horst | 111.139 ha |
| Schadstoffeinleitende Betriebe Schadstoffeinleitende Großbetriebe gemäß European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR) | | 39 |
| Direkt einleitende Betriebe | 8 kommunale und Betriebskläranlagen in Frankfurt-Fechenheim, -Griesheim, -Höchst, -Niederrad und -Sindlingen sowie Maintal (Kläranlage Hanau) | 8 |
| Indirekt einleitende Betriebe | 33 Metall-, Chemie-, Arznei- und Lebensmittelbetriebe in Frankfurt-Griesheim und -Höchst, Groß-Gerau, Hanau, Neu-Isenburg und Rüsselsheim | 33 |

* Darstellung in der Beikarte des RegFNP 2010

** In der Regel ohne Ausnahmegenehmigung nicht abwägbare starke rechtliche Bindung

Die Bewertung des aktuellen gesamträumlichen Umweltzustandes für das Schutzgut „Wasser“ basiert auf den Raumkriterien „Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen“ und „Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen“ und erfolgt in Kapitel 2.3.4 unter der Untersuchungsvariante „Ist-Zustand (realer Bestand)“.

2.2.5 Luft, Klima, Energie

Bestandsaufnahme

Folgende Umweltkriterien spiegeln den aktuellen Umweltzustand für das Schutzgut „Luft, Klima“ wider:

| Umweltkriterium | Räumlicher Schwerpunkt | Fläche/Anzahl |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Gebiete mit hoher Relevanz für den Kaltlufthaushalt* Klimawirksame Fläche mit „hoher“ bis „sehr hoher“ Bedeutung oder Luftleitbahn mit „sehr gutem“ reliefunterstützten Kalt- und Frischluftabfluss (<i>Umweltqualität</i>) | Hintertaunus (Auen von Weil und Usa), Vortaunus, Main-Taunus-Vorland, Wetterau (Auen von Nidda, Nidder, Wetter u. Horloff) und Untermainebene (östliches und westliches Maintal) | 78.396 ha |
| Gebiete mit hoher Wärmebelastung (Bioklima) Gebiet mit „hoher“ bis „sehr hoher“ Wärmebelastung (> 22,5 Belastungstage pro Jahr) (<i>Vorbelastung</i>) | Main-Taunus-Vorland, südliche Wetterau sowie Rhein- und Untermainebene | 99.681 ha |
| Gebiete mit hoher Luftschadstoffbelastung (<i>Vorbelastung</i>): | | 14.406 ha |
| Gebiet mit NO ₂ -Konzentration > 40 µg/m ³ im Jahresmittel | Main-Taunus-Vorland, südliche Wetterau und Untermainebene | 14.406 ha |
| Gebiet mit Feinstaubpartikelkonzentration > 40 µg/m ³ im Jahresmittel | - | 0 ha |
| Luftschadstoffemittierende Großbetriebe gemäß European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR) oder Anlagenliste der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) (<i>Vorbelastung</i>) | 35 Kraftwerke, Industriebetriebe, Kläranlagen und Deponien mit den Schwerpunkten Frankfurt, Großkrotzenburg, Hanau, Offenbach und Rüsselsheim | 35 |
| CO₂-Emissionszuteilungspflichtige Betriebe gemäß Treibhausgasemissionshandelsgesetz (TEHG) und Anlagenliste der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) beim Umweltbundesamt (UBA) | | 33 |
| Verifizierte CO₂-Emissionen ohne Biomasseanteil 2014 | 33 Kraftwerke und Industriebetriebe mit den Schwerpunkten Frankfurt, Großkrotzenburg, Hanau, Offenbach und Rüsselsheim | 3.647.429 t/a |
| Kostenfreie Emissionszuteilung 2014 | | 1.121.404 t/a |

* Darstellung in der Hauptkarte des RegFNP 2010 (Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen)

| Umweltkriterium (Energieerzeugung) | Räumlicher Schwerpunkt | Installierte Leistung in MW | Eingesetzte / erzeugte Energie in GWh/a | Anlagenanzahl |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|---------------|
| Fossile Energieerzeugung* Kohle-, öl- und erdgasbetriebene (Heiz-)Kraftwerke, BHKWs und industrielle Feuerungsanlagen $\geq 1 \text{ MW}_{\text{fwh}}$ | 25 (Heiz-)Kraftwerksanlagen $\geq 10 \text{ MW}_{\text{fwh}}$, z.B. in Frankfurt (Messe, Mitte, Niederrad, NW-Stadt, West, Casella Fechenheim, IP Höchst), Großkrotzenburg (Staudinger), Langen (Flugsicherung), Offenbach (EVO) und Rüsselsheim (Opel), Schwalbach (Fernheizwerk), | | | 263 |
| Brennstoff (MW_{fwh} bzw. $\text{GWh}_{\text{fwh/a}}$) | 74 Heizwerke und industrielle Feuerungsanlagen $\geq 10 \text{ MW}_{\text{fwh}}$, z.B. in Bad Nauheim (EAM), Dreieich (W. Brandenburg), Frankfurt (IPs Höchst und Griesheim, Radeberger, Oberer Ornberg), Hanau (Dunlop, IP Wolfgang) | 10.869 | 13.366 | 263 |
| Strom (MW_{el} bzw. $\text{GWh}_{\text{el/a}}$) | 1 Heizkältewerk in Frankfurt-Flughafen $\geq 10 \text{ MW}_{\text{fwh}}$ sowie ca. 43 BHKWs und sonst. Anlagen $\geq 1 \text{ MW}_{\text{fwh}}$ | 2.162 | 3.977 | 129 |
| Wärme (MW_{th} bzw. $\text{GWh}_{\text{th/a}}$) | | 4.352 | 5.104 | 260 |
| Energieerzeugung aus Abfallverbrennung* | 2 Müllverbrennungsanlagen in Frankfurt (NW-Stadt) und Offenbach, 1 Ersatzbrennstoffanlage in Frankfurt (IP Höchst), 1 Rückstandsverbrennungsanlage (IP Höchst) | | | 6 |
| Brennstoff (MW_{fwh} bzw. $\text{GWh}_{\text{fwh/a}}$) | 2 Klärschlammverbrennungsanlagen in Frankfurt-Sindlingen und im IP Höchst | 732 | 2.767 | 6 |
| Strom (MW_{el} bzw. $\text{GWh}_{\text{el/a}}$) | | 135 | 566 | 4 |
| Wärme (MW_{th} bzw. $\text{GWh}_{\text{th/a}}$) | | 435 | 1.211 | 6 |
| Erneuerbare Energieerzeugung** | | | | 15.322 |
| Brennstoff (MW_{fwh} bzw. $\text{GWh}_{\text{fwh/a}}$) | | 268,5 | 1.353,4 | 130 |
| Strom (MW_{el} bzw. $\text{GWh}_{\text{el/a}}$) | | 425,1 | 848,3 | 15.317 |
| Wärme (MW_{th} bzw. $\text{GWh}_{\text{th/a}}$) | | 114,1 | 740,2 | 129 |
| Biomasse, Biogas Brennstoff (MW_{fwh} bzw. $\text{GWh}_{\text{fwh/a}}$) | 2 Biomasse-(Heiz-)kraftwerke in Flörsheim-Wicker und Frankfurt-Fechenheim 26 Biogasanlagen in Bruchköbel, Butzbach, Flörsheim-Wicker, Frankfurt-Höchst und Ostend (Co-Fermentation, Rhein-Main-Biokompost), Friedberg, Groß-Gerau, Hainburg, Karben, Münzenberg, Neu-Anspach, Niddatal, Nidderau, Ronneburg und Wölfersheim, | 210,8 | 1.138 | 95 |
| Strom (MW_{el} bzw. $\text{GWh}_{\text{el/a}}$) | 67 kleinere Biogas-, Biomasse- und Biotreibstoff-Blockheizkraftwerke und -Heizanlagen | 62,4 | 339,6 | 90 |
| Wärme (MW_{th} bzw. $\text{GWh}_{\text{th/a}}$) | | 65,1 | 327,3 | 94 |
| Deponiegas, Klärgas Brennstoff (MW_{fwh} bzw. $\text{GWh}_{\text{fwh/a}}$) | 22 Deponiegasanlagen in Dreieich-Buchsschlag, Flörsheim-Wicker, Mörfelden-Walldorf und Neu-Anspach-Brandholz, | 58,6 | 215,5 | 35 |
| Strom (MW_{el} bzw. $\text{GWh}_{\text{el/a}}$) | 13 Klärgasanlagen in Bad Homburg, Dietzenbach, Flörsheim, Frankfurt (IP Höchst), Langen, Mörfelden, Nidderau, Oberursel, Rödermark, Rodgau | 20,2 | 75,3 | |
| Wärme (MW_{th} bzw. $\text{GWh}_{\text{th/a}}$) | | 25,9 | 96,8 | |
| Photovoltaik Strom (MW_{el} bzw. $\text{GWh}_{\text{el/a}}$) | 15 Freiflächen-Photovoltaikanlagen u.a in Dreieich-Buchsschlag, Flörsheim-Wicker, Grävenwiesbach, Neu-Anspach-Brandholz, Neu-Anspach/Usingen, Neuberg, Offenbach und Wölfersheim, Rest verteilt über alle Verbandskommunen | 271,0 | 244,4 | 15.145 |
| Wasserkraft Strom (MW_{el} bzw. $\text{GWh}_{\text{el/a}}$) | 4 Main-Laufwasserkraftwerke in Maintal, Offenbach, Frankfurt-Schwanheim und Hattersheim-Eddersheim 13 kleinere Anlagen in Butzbach, Erlensee, Flörsheim, Hanau, Hofheim, Niederdorfelden, Oberursel und Schöneck | 18,0 | 103,8 | 17 |
| Windenergie Strom (MW_{el} bzw. $\text{GWh}_{\text{el/a}}$) | 30 Anlagen in Karben, Florstadt, Friedberg, Nidderau, Schöneck und Weilrod | 53,5 | 85,3 | 30 |
| Solarthermie, Wärmepumpen etc. | Nicht lokalisierte Anlagen, Mindestwerte gem. BAFA | 113,1 | 193,1 | - |
| Summen der Energieerzeugung: | | | | 15.591 |
| Brennstoffeinsatz (o. Hausbrand) | Verbandsgebiet | 11.871 | 17.487 | 399 |
| Stromerzeugung | | 2.722 | 5.392 | 15.450 |
| Wärmeerzeugung (o. Hausbrand) | | 4.901 | 7.055 | 395 |
| | | | | |

* Quelle: Anlagenregister und Energiesteckbriefe des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain auf der Basis von Eingangsdaten der Deutschen Emissionshandelsstelle DEHSt, des Umweltbundesamtes UBA, der Europäischen Umweltagentur EEA, des Hessischen Landtags sowie verschiedener Anlagenbetreiber und Versorgungsunternehmen, Stand: Dezember 2014 (Anlagenregister des Regionalverbandes).

** Quelle: Anlagenregister und Energiesteckbriefe des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain auf der Basis von Eingangsdaten der EnergyMap, der Bundesnetzagentur, des RP Darmstadt sowie verschiedener Kommunal- und Kreisverwaltungen, Stand: Dezember 2015

| Umweltkriterium (Energie- und CO ₂ -Bilanz) | Energieerzeugung und -verbrauch in GWh/a | | | | Fossile CO ₂ -Emissionen in t/a | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------|---------------------|---------------|--------------------------------------------|-------------------|
| | Strom | Wärme | Fossile Treibstoffe | Summe | lokal | global |
| Lokale Energieerzeugung | 5.392 | 7.055 | - | 12.447 | 4.536.762 | 5.171.751 |
| Fossile (Heiz-)Kraftwerke, BHKWs und industrielle Feuerungsanlagen ≥ 1 MW _{FW} * | 3.977 | 5.104 | - | 9.081 | 4.038.765 | 4.432.408 |
| Abfallverbrennungsanlagen* | 566 | 1.211 | - | 1.777 | 497.997 | 691.658 |
| Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen** (Biogas/Biomasse, Klär-/Deponiegas, Sonne, Wasser, Wind) | 848 | 740 | - | 1.589 | 0 | 47.686 |
| Dezentraler Hausbrand*** (rechnerische Differenz zwischen Wärmeverbrauch und lokaler Wärmeerzeugung) | - | 26.309 | - | 26.309 | 5.675.882 | 6.566.110 |
| Treibstoffeinsatz (Mobilität) | - | - | 21.058 | 21.058 | 5.497.122 | 6.216.476 |
| Stromimport (Bundesmix 2014)*** (rechnerische Differenz zwischen Stromverbrauch und lokaler Stromerzeugung) | 11.486 | - | - | 11.481 | 0 | 5.237.742 |
| Erneuerbare Energien (25,9%) | 2.975 | - | - | 2.975 | 0 | 118.998 |
| Fossile Energien (54,3%) | 6.237 | - | - | 6.237 | - | - |
| Kernenergie (15,5%) | 1.780 | - | - | 1.780 | 0 | 5.118.744 |
| Sonstige Energieträger (4,3%) | 494 | - | - | 494 | - | - |
| Gesamternergieerzeugung und -import*** | 16.878 | 33.364 | 21.058 | 71.300 | 15.709.765 | 23.192.076 |
| ... davon erneuerbare Energien | 3.823 | 740 | - | 4.563 | 0 | 166.684 |
| Endenergieverbrauch*** | 14.880 | 33.364 | - | 48.245 | 10.212.644 | 16.064.634 |
| Haushalte (Wohngebäude) | 3.851 | 12.603 | - | 16.454 | - | - |
| Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, öffentliche Einrichtungen (Nichtwohngebäude) | 4.384 | 6.035 | - | 10.419 | - | - |
| Industrie | 6.645 | 14.727 | - | 21.372 | - | - |
| Energieverbrauch durch Mobilität*** (Verursacherprinzip) | 1.998 | - | 21.058 | 23.055 | 5.497.122 | 7.127.444 |
| Motorisierter Individualverkehr (MIV) | 0 | - | 11.410 | 11.410 | - | - |
| Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) | 1.533 | - | 1.535 | 3.067 | - | - |
| Öffentlicher Personenfernverkehr (ÖPFV) | 117 | - | 0 | 117 | - | - |
| Luftverkehr Personen | 0 | - | 2.345 | 2.345 | - | - |
| Güterverkehr | 348 | - | 5.768 | 6.116 | - | - |
| Gesamternergieverbrauch und dadurch verursachte fossile CO₂-Emissionen*** | 16.878 | 33.364 | 21.058 | 71.300 | 15.709.765 | 23.192.076 |

* Quelle: Anlagenregister und Energiesteckbriefe des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain auf der Basis von Eingangsdaten der Deutschen Emissionshandelsstelle DEHSt, des Umweltbundesamtes UBA, der Europäischen Umweltagentur EEA, des Hessischen Landtags sowie verschiedener Anlagenbetreiber und Versorgungsunternehmen, Stand: Dezember 2014 (Anlagenregister des Regionalverbandes).

** Quelle: Anlagenregister und Energiesteckbriefe des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain auf der Basis von Eingangsdaten der EnergyMap, der Bundesnetzagentur, des RP Darmstadt sowie verschiedener Kommunal- und Kreisverwaltungen, Stand: Dezember 2015

*** Quelle: Energiesteckbriefe des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain auf der Basis von Eingangsdaten der Statistik Hessen, der Bundesagentur für Arbeit, des IWES Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik, Kassel, der Energiekonzepte von Landkreisen und Verbandskommunen und des „KEEA-Tools“ der Effizienzagentur Kassel¹, Basisjahr: 2014.

Die Bewertung des aktuellen gesamträumlichen Umweltzustandes für das Schutzgut „Luft, Klima, Energie“ basiert auf dem Raumkriterium „Anteil der Windenergie an der regionalen Strom- und CO₂-Bilanz“ und erfolgt in Kapitel 2.3.5 unter der Untersuchungsvariante „Ist-Zustand (realer Bestand)“.

¹ Raatz, A., Schlögl, F. et al. (2014): Bausteine für das Regionale Energiekonzept FrankfurtRheinMain – 100 % effizient und erneuerbar. KEEA Klima- und Effizienzagentur, in Kooperation mit IWES Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik. Kassel, Mai 2014.

2.2.6 Landschaft

Bestandsaufnahme

Folgende Umweltkriterien spiegeln den aktuellen Umweltzustand für das Schutzgut „Landschaft“ wider:

| Umweltkriterium | Räumlicher Schwerpunkt im Verbandsgebiet | Fläche/Strecke/ Anzahl |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Bannwald , ausgewiesen oder geplant* (Umweltqualität, Restriktion**) | Westliche Untermainebene, Bruchköbel | 12.823 ha |
| Schutzwald , ausgewiesen oder geplant* (Umweltqualität, Restriktion**) | Hoher Taunus, Vortaunus (Hofheim, Oberursel) und östliche Untermainebene (Hanau, Heusenstamm, Maintal, Mühlheim, Offenbach) | 14.454 ha |
| Erholungswald , ausgewiesen* (Umweltqualität) | Hoher Taunus, Vortaunus (Bad Homburg, Bad Nauheim, Kelkheim) und Messeler Hügelland (Dietzenbach) | 4.206 ha |
| Gesamtfläche aller Forstschutzgebiete , ausgewiesen oder geplant (Umweltqualität) | s.o. | 31.484 ha |
| Wald mit besonderen Funktionen (Umweltqualität) | | 39.201 ha |
| Naturwaldreservate und Vergleichsflächen (Restriktion**) | Bruchköbel, Egelsbach, Oppershofen, Rückingen, Zellhausen | 141 ha |
| Wald mit Bodenschutzfunktion | Taunus, Büdingen-Meerholzer Hügelland, westliche und südöstliche Untermainebene, Messeler Hügelland | 8.768 ha |
| Landschaftsprägender Wald | Taunus, westliche Untermainebene, Hanau | 2.345 ha |
| Wald mit Erholungsfunktion | Taunus und Untermainebene | 32.334 ha |
| Saatgutbestände und Samenplantagen | Östlicher Hintertaunus, Hanau/Rodenbach, Mörfelden-Walldorf | 1.829 ha |
| Waldgebiete gemäß ATKIS (Bestand) (Umweltqualität) | Taunus und Untermainebene | 79.999 ha |
| Gesamtfläche aller Forstschutz- und sonstigen Waldgebiete (Umweltqualität) | s.o. | 81.876 ha |
| Vielfältiges und hochwertiges Landschaftsbild Gebiete mit „sehr“ bis „äußerst hochwertigem und vielfältigem“ Landschaftsbild (Umweltqualität) | Taunus, Büdingen-Meerholzer Hügelland, nördliche und südliche Wetterau, Mainlauf und Messeler Hügelland | 82.908 ha |
| Gelände mit hoher Einsehbarkeit Gebiete mit „sehr“ bis „äußerst hochwertigem und vielfältigem“ Landschaftsbild (Umweltqualität) | Hoher Taunus und Vortaunus | 6.355 ha |
| Bedeutende unzerschnittene Räume Unzerschnittene Räume $\geq 9,0 \text{ km}^2$ (900 ha) im Verbandsgebiet bzw. $\geq 6,0 \text{ km}^2$ (600 ha) im Verdichtungsraum. Die Untergrenzen entsprechen der "effektiven Maschenweite"*** der Bezugsräume (Umweltqualität) | Hintertaunus ohne Usinger Becken, Hoher Taunus, Wetterau, Büdingen-Meerholzer Hügelland, Rhein- und Untermainebene und Messeler Hügelland | 98.151 ha |
| Regionalparkwege, Bestand (Umweltqualität) | Rheinebene, Main-Taunus-Vorland, Wetterau, Untermainebene | 813 km |
| Fernwanderwege (Umweltqualität) | Bonifaziusroute, Fernwanderwege E1, E3, H2, H4, H9 und H11 | 397 km |
| Fernradwege (Umweltqualität) | Bahnradweg, Grüngürtelrundweg, Limesroute, Mainradweg, Niddaradweg, Veloroute, Weitalradweg, Fernradwege R3, R4, R6, R8 | 346 km |
| Erholungsschwerpunkte (Umweltqualität) | Überwiegend Hoher Taunus, Vortaunus, Frankfurt und Offenbach | 25 |
| Kulturhistorisch bedeutsame Aussichtspunkte (Umweltqualität) | Türme (Bad Homburg, Friedberg, Großer Feldberg), Kirchen (Frankfurt, Ilbenstadt, Seligenstadt) und Burgen (Altweilnau, Friedberg, Kronberg, Münzenberg, Reifenberg, Ronneburg, Falkenstein, Königstein) | 14 |

* Darstellung in der Beikarte des RegFNP 2010

** In der Regel ohne Ausnahmegenehmigung nicht abwägbar starke rechtliche Bindung

*** Maß für den Zerschneidungsgrad eines Bezugsraumes. Bestimmt im sogenannten Ausschneideverfahren nach ESSWEIN & SCHWARZ-V. RAUMER 2006. Als Trennelemente wurden alle im RegFNP dargestellten Bauflächen und Verkehrsstrassen berücksichtigt.

Die Bewertung des aktuellen gesamträumlichen Umweltzustandes auf das Schutzgut „Landschaft“ basiert auf den Raumkriterien „Empfindliche und geschützte Waldgebiete“, „Empfindliches Landschaftsbild“ und „Bedeutende unzerschnittene Räume“ und erfolgt in Kapitel 2.3.5 unter der Untersuchungsvariante „Ist-Zustand“. Zur Vertiefung wird auf die ausführliche Landschaftsbildbewertung in Kapitel 5 verwiesen.

2.2.7 Kultur- und Sachgüter

Bestandsaufnahme

Folgende Umweltkriterien spiegeln den aktuellen Umweltzustand für das Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“ wider:

| Umweltkriterium | Räumlicher Schwerpunkt | Fläche/Strecke/ Anzahl |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Baudenkmäler ohne Fernwirkung* (Umweltqualität): | s.u. | 1.394 |
| Flächenhaft erfasst | Hoher Taunus/Wetterau (Bad Nauheim), Vortaunus (Landgräfliche Gartenlandschaft) und nordöstliche Untermainebene (Frankfurt, Offenbach, Hanau) | 3.093 ha / 481 |
| Linienhaft erfasst | Grabensystem Mönchbruch, Weitalbahn, Bahnstrecke Höchst-Königstein, Niddertalbahn, Odenwaldbahn | 131 km / 27 |
| Punktförmig erfasst | Nahezu gleichmäßige Verteilung im Verbandsgebiet; Häufungen im Vortaunus, im Main-Taunus-Vorland, in der Wetterau und entlang der Mainschiene | 886 |
| Baudenkmäler mit Fernwirkung* (Umweltqualität): | s.u. | 413 |
| Flächenhaft erfasst | Gesamtanlage Bad Homburg, Burg und Stadtbefestigung Friedberg, Hochheimer Altstadt, Hanau-Wilhelmsbad etc. | 728 ha / 72 |
| Linienhaft erfasst | In der Regel Bahnbrücken; Eiserner Steg; in Hanau-Kesselstadt auch Straßen (Kastanienallee, Burgallee) | 5 km / 9 |
| Punktförmig erfasst | Nahezu gleichmäßige Verteilung im Verbandsgebiet; Häufung in Frankfurt | 332 |
| Bodendenkmäler* (Umweltqualität): | s.u. | 7.072 |
| Flächenhaft erfasst | Nahezu gleichmäßige Verteilung im Verbandsgebiet außer im westlichen Hintertaunus und in der westlichen Untermainebene; Häufung in der Wetterau | 13.736 ha / 2.276 |
| Linienhaft erfasst | Vorwiegend Römerstraßen im Main-Taunus-Vorland, in der Wetterau, in der östlichen Untermainebene und im Messeler Hügelland | 549 km / 172 |
| Punktförmig erfasst | Hintertaunus, Main-Taunus-Vorland, Mainschiene, Frankfurt, östliche Untermainebene, Rheinebene und Messeler Hügelland | 4.634 |
| Bodendenkmal Limes* (Umweltqualität, Restriktion**) | Hoher Taunus, Wetterau, Büdingen-Meerholzer Hügelland und östliche Untermainebene | 626 ha / 88,5 km |
| Kulturhistorische Landschaftselemente (Umweltqualität): | s.u. | 1.115 |
| Flächenhaft erfasst | Nahezu gleichmäßige Verteilung im Verbandsgebiet | 4.816 ha / 210 |
| Linienhaft erfasst | Vorwiegend mittelalterliche Handelsstraßen mit Häufung im Hintertaunus | 409 km / 245 |
| Punktförmig erfasst | Nahezu gleichmäßige Verteilung im Verbandsgebiet | 844 |
| Gesamtheit aller Bau- und Bodendenkmäler sowie kulturhistorischen Landschaftselemente (Umweltqualität) | s.o. | 22.999 ha 1.183 km 9.995 |

* Darstellung in der Beikarte des RegFNP 2010

** In der Regel ohne Ausnahmegenehmigung nicht abwägbare starke rechtliche Bindung



Die Bewertung des aktuellen gesamträumlichen Umweltzustandes basiert auf dem Raumkriterium „Kulturelles Erbe“ und erfolgt in Kapitel 2.3.7 unter der Untersuchungsvariante „Ist-Zustand (realer Bestand)“. Zur Vertiefung wird auf die ausführliche Landschaftsbildbewertung in Kapitel 5 verwiesen.

2.2.8 Kumulative Gesamtwirkung, Wechselwirkungen

Die Bewertung der aktuellen kumulativen Auswirkungen des TPEE und der damit einhergehenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern basiert auf dem Raumkriterium „Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung“ und erfolgt in Kapitel 2.3.8 unter der Untersuchungsvariante „Ist-Zustand (realer Bestand)“.

2.3 Gesamträumliche Auswirkungen des Plans einschließlich Ist-Zustand, Nullvariante und verworfener Alternative (Raumprüfung)

Die Beschreibung und Bewertung der gesamträumlichen Umweltauswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 (Raumprüfung) beruht auf einer Bilanzierung der Flächenüberlagerungen zwischen den im TPEE-Entwurf 2016 dargestellten Nutzungen einerseits und den aktuell bekannten Umweltqualitäten und Umweltvorbelastungen andererseits. Es werden sowohl Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter als auch schutzgüterübergreifende, kumulative Gesamtwirkungen bilanziert.

Die Raumprüfung bezieht sich ausschließlich auf die im TPEE-Entwurf 2016 dargestellten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie. Zum Vergleich mit den Auswirkungen anderer, bestehender und geplanter Flächennutzungen wird auf den Umweltbericht zum Regionalen Flächennutzungsplan 2010 (RegFNP) verwiesen¹.

Bezugsraum ist das Gesamtgebiet des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain (Verbandsgebiet).

Als Vergleichsbasis für die Auswirkungen geplanter Nutzungen müsste die Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes auch die Auswirkungen bestehender Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie berücksichtigen (Untersuchungsvariante „Ist-Zustand (realer Bestand)“, siehe Kapitel 2.1). Da jedoch weder der TPEE-Entwurf 2016 noch der gültige RegFNP derartige Bestandsflächen darstellen, kann dieser Aspekt nicht bilanziert werden. Stattdessen wird verbal-argumentativ auf die Auswirkungen bestehender Windenergieanlagen eingegangen.

Die Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des TPEE („Nullvariante“) müsste auch die noch nicht realisierten Planvorhaben des derzeit gültigen RegFNP (Untersuchungsvariante „Nullvariante (gültiger RegFNP)“) berücksichtigen. Da der RegFNP jedoch keine geplanten Vorranggebiete für Windenergienutzung darstellt, kann dieser Aspekt ebenfalls nicht bilanziert werden. Stattdessen wird verbal-argumentativ auf die Auswirkungen genehmigter, aber noch nicht realisierter Windenergieanlagen eingegangen.

Die Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung des TPEE bezieht sich auf die im aktuellen TPEE-Entwurf 2016 dargestellten geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie (Untersuchungsvariante „Planung (TPEE-Entwurf 2016)“).

Zum Vergleich wird auch der inzwischen verworfene TPEE-Vorentwurf bilanziert und bewertet (Untersuchungsvariante „Verworfenen Alternative (TPEE-Vorentwurf)“).

Kapitel 2.3.9 fasst die Ergebnisse der Raumprüfung als Tabelle zusammen.

Ergänzend sei auf Kapitel 2.4 zur Einzelprüfung hingewiesen, das vertiefende Bewertungsergebnisse für alle 29 einzelnen Vorranggebiete enthält. Das Prüfverfahren selbst wird in Kapitel 2.1 beschrieben.

2.3.1 Gesundheit des Menschen, Bevölkerung

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Gesundheit des Menschen, Bevölkerung“ basiert auf dem Raumkriterium „Wohnumfeld – bestehende Wohnbaufläche“. Zusätzlich geeignet sind auch die unter den Schutzgütern „Landschaft“ und „Kultur- und Sachgüter“ aufgeführten Raumkriterien „Landschaftsbild“ und „Kulturelles Erbe“.

Raumkriterium „Wohnumfeld – bestehende Wohnbaufläche“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.1)

Das potenzielle Wirkungsgebiet umfasst die im Verbandsgebiet bestehende Wohnbebauung einschließlich Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen für Bildung, Erholung oder Gesundheit. Es umfasst eine Gesamtfläche von 26.068 ha bzw. 10,6 % des Verbandsgebietes.

¹ Regionalversammlung Südhessen – Regionalverband FrankfurtRheinMain (2011): Regionaler Flächennutzungsplan 2010 – Umweltbericht.

Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können das Wohnumfeld im Umkreis von bis zu 1.000 m erheblich beeinträchtigen. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung (z.B. Masten, Rotoren) und Vegetationsänderung (z.B. Rodung) sowie davon ausgehende Lärmemissionen, Sichtbehinderung, Verschattung, optische Bedrängung, Bewegungsreize und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Auswirkungen von Vorranggebieten für die Windenergienutzung werden im Umweltbericht als „erheblich“ eingestuft, wenn der Abstand zur Wohnbebauung weniger als 1.000 m beträgt. Da die Standorte zukünftiger Windenergieanlagen noch nicht feststehen, können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Gesetzliches Umweltziel ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen nach § 1 BImSchG. Der TPEE-Entwurf 2016 sieht Mindestabstände zur Wohnbebauung von 1.000 m im Innen- und 600 m im Außenbereich vor.

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Von den derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen liegen drei Anlagen knapp innerhalb des 1.000 m-Umfeldes bestehender Wohnbebauung und können somit „erhebliche“ Auswirkungen auf diese haben (Schöneck-Kilianstädten, Nidderau-Erbstadt).

Sonstige Vorbelastung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Bestehende Wohnbau-, Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen sind auf ca. 9.978 ha bzw. 29,2 % des potenziellen Wirkungsgebietes durch Flug-, Straßen- und Schienenlärmmissionen vorbelastet. Der Verkehrslärm hat auf ca. 6.791 ha „erhebliche“ und auf ca. 3.187 ha „sehr erhebliche“ Auswirkungen. Ca. 22.977 ha bzw. 67,2 % sind außerdem „erheblich“ wärmebelastet und ca. 15.773 ha bzw. 46,1 % sind „erheblich“ durch Stickoxide oder Feinstaub belastet.

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Sonstige Planung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Die zusätzliche Belastung bestehender Wohnbau-, Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen durch Lärmmissionen geplanter Verkehrsprojekte (z.B. Landebahn Nordwest) kann derzeit noch nicht quantifiziert werden.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

Die geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen 30 ha bzw. 0,1 % der im Verbandsgebiet bestehenden Wohnbebauung einschließlich Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen für Bildung, Erholung oder Gesundheit. Zukünftige Windenergieanlagen können hier „erhebliche“ Auswirkungen auf das Wohnumfeld haben. Betroffen sind Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen, Wohnen im Außenbereich und Wochenendhäuser wie folgt:

- Therapeutische Einrichtungen Eppstein (Vorranggebiet Nr. 3003, Caritas, ca. 900 m)
- Landvolkhochschule und Taunus-Tagungshotel bei Friedrichsdorf-Dillingen (Vorranggebiet Nr. 5701, ca. 900 m)
- Jugendzentrum Ronneburg-Neuwiedermuß (Vorranggebiet Nr. 5302, ca. 900 m)
- Wohnen im Außenbereich bei Bad Homburg, Eppstein-Vockenhausen (Haus Waldburg), Friedrichsdorf-Burgholzhausen (Nadelmühle, Schlappermühle), Grävenwiesbach-Heinzenberg, Hofheim-Langenhain und Rosbach-Ober-Rosbach (Beinhardshof; Vorranggebiete Nr. 3003, 3004, 4607, 5401, 6701 und 9000; ca. 500 - 900 m)
- Wochenendhaussiedlungen bei Hofheim-Lorsbach (Bahnholz) und Rodenbach-Niederrodenbach (am Weinberg) (Vorranggebiete Nr. 2802 und 3003; ca. 800 - 900 m).

Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

Durch die ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurfs wären nur 24 ha Wohnbau-, Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen „erheblich“ betroffen gewesen.

Fazit:

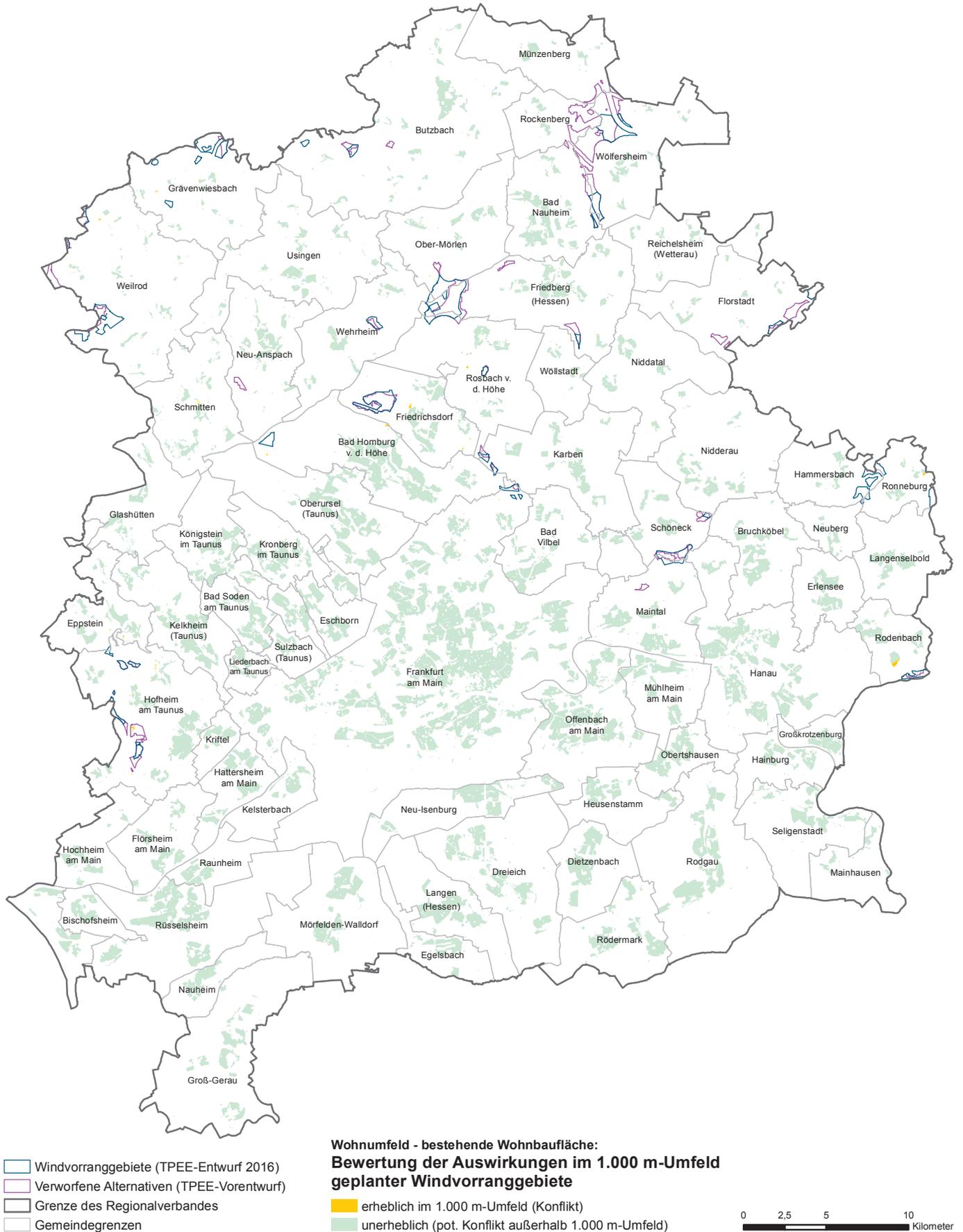
Bestehende Wohnbauflächen sowie Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen für Bildung, Erholung und Gesundheit nehmen derzeit 26.068 ha bzw. 10,6 % des Verbandsgebietes ein. 3 bestehende Windenergieanlagen liegen innerhalb des 1.000 m-Umfeldes (Schöneck-Kilianstädten, Nidderau-Erbstadt).

Im 400 bis 1.000 m-Umkreis der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie liegen insgesamt 30 ha Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen (Therapeutische Einrichtungen Eppstein, Landvolkhochschule Friedrichsdorf, Jugendzentrum Ronneburg), Wohnbauflächen im Außenbereich (z.B. Hofheim-Lorsbach) und Wochenendhaussiedlungen (Niederrodenbacher Weinberg, Bahnholz in Hofheim-Langenhain). Dies entspricht 0,1 % der im Verbandsgebiet bestehenden Wohnbau-, Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen für Bildung, Erholung, Gesundheit. Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Die Fläche betroffener Wohnbauflächen sowie Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen für Bildung, Erholung und Gesundheit im 1.000 m-Umkreis geplanter Vorranggebiete hat sich gegenüber dem TPEE-Vorentwurf um 6 ha auf 30 ha erhöht (plus 27 %).

Wohnumfeld – bestehende Wohnbaufläche

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



Wohnumfeld - bestehende Wohnbaufläche

Flächenbilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergie im 1.000 m-Umfeld

Raumkriterium für das Schutzgut "Gesundheit des Menschen, Bevölkerung"¹⁾

Gesetzliches Umweltziel: Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 1 BImSchG)

Planerisches Umweltziel: Mindestabstände zur Wohnbebauung von 1.000 m im Innen- und 600 m im Außenbereich sind "weiche" Tabukriterien (Kap. 3.1.3.3 der TPEE-Begründung)

| Bezugsraum | Regionalverband |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Potenzielles Wirkungsgebiet: Gesamtfläche der Umweltqualität ²⁾ | pot. erheblich (pot. Konflikt) 26.068 ha |
| Ist-Zustand (realer Bestand)³⁾ | Anteil des wirksamen 1.000 m-Umfeldes an der Gesamtfläche |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, aktuell: Vorranggebiet für Windenergienutzung, 1.000 m-Umfeld | erheblich (Konflikt) 0 ha |
| Nullvariante (gültiger RegFNP)³⁾ | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, bisher geplant: Vorranggebiet für Windenergienutzung, 1.000 m-Umfeld | erheblich (Konflikt) ± 0 ha |
| Planung (TPEE-Entwurf 2016) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, geplant: Vorranggebiet für Windenergienutzung, 1.000 m-Umfeld | erheblich (Konflikt) + 30 ha |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, verworfen: Vorranggebiet für Windenergienutzung, 1.000 m-Umfeld | erheblich (Konflikt) + 24 ha |

¹⁾ Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Landschaft" und "Kultur- und Sachgüter".

²⁾ Definition der Umweltqualität und des potenziellen Wirkungsgebietes:

Potenzieller Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): Bestehende Wohnbaufläche sowie Gemeinbedarfs- und Sonderbaufläche (Bildung, Erholung, Gesundheit) im 1.000 m-Umkreis der Vorranggebiete für Windenergienutzung.

³⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010.

⁴⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung durch Sichtbehinderung, Verschattung, optische Bedrängung, Bewegungsreize, Scheuchwirkung, Lärmimmissionen.

⁵⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich).

2.3.2 Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt“ basieren auf dem Raumkriterium „Empfindliche und geschützte Lebensräume“. Zusätzlich geeignet sind auch die unter dem Schutzgut „Landschaft“ aufgeführten Raumkriterien „Empfindliche und geschützte Waldgebiete“ und „Bedeutende unzerschnittene Räume“. Zur Vertiefung sei auch auf die FFH-Verträglichkeitsprüfung in Kapitel 3 und die Wirkungsprognose für geschützte Arten in Kapitel 4 verwiesen.

Raumkriterium „Empfindliche und geschützte Lebensräume“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.2, FFH-Verträglichkeitsprüfung siehe Kapitel 3)

Die thematisch verwandten und sich räumlich überschneidenden Umweltkriterien „Vogelschutzgebiete“, „FFH-Gebiete“, „Naturschutzgebiete“, „Landschaftsschutzgebiete“, „Naturdenkmäler“, „Geschützte Landschaftsbestandteile“, „Rechtswirksame Ausgleichsflächen“, „Biotope“ und „Biotopverbund“ werden für die gesamträumliche Betrachtung zum Raumkriterium „Empfindliche und geschützte Lebensräume“ zusammengefasst. Das potenzielle Wirkungsgebiet umfasst alle empfindlichen und/oder gesetzlich geschützten Lebensräume und besitzt eine Gesamtfläche von 88.774 ha bzw. 36,1 % des Verbandsgebietes.

Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können die natürlichen Funktionen der empfindlichen und geschützten Lebensräume erheblich beeinträchtigen. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung (z.B. durch Fundamente, Stellflächen, Wege und Leitungen), Vegetationsänderung (z.B. durch Rodung), Gewässerausbau und -verlegung, Kollisionsgefährdung, Sichtbehinderung, Verschattung, optische Bedrängung, Bewegungsreize, Scheuchwirkung und Lärmimmissionen (Masten, Rotoren) sowie damit verbundene Scheuch-, Barriere- und Zerschneidungswirkungen.

Auswirkungen von Vorranggebieten für die Windenergienutzung werden im Umweltbericht als „erheblich“ eingestuft, wenn sie den Biotopverbund, „wertvolle“ bis „äußerst wertvolle“ Biotope ohne rechtliche Bindungen oder Landschaftsschutzgebiete außerhalb von Auen betreffen. Sind Vogelschutzgebiete, FFH-Gebiete, Naturschutzgebiete, Auen-Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler, Geschützte Landschaftsbestandteile oder geschützte Biotope betroffen, werden die Auswirkungen – auf Grund starker naturschutzrechtlicher Restriktionen – als „sehr erheblich“ klassifiziert. Da zukünftige Windenergieanlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf nur einen Bruchteil der geplanten Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden (siehe Kapitel 2.1, S. 15), können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Gesetzliche Umweltziele sind die Erhaltung der Lebensstätten von Pflanzen und Tieren und die dauerhafte Sicherung der biologischen Vielfalt nach § 1 (2) BNatSchG. Der TPEE-Entwurf 2016 berücksichtigt Naturschutzgebiete als „hartes“ Tabukriterium und sonstige Schutzgebiete als „weiche“ Tabukriterien.

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Alle derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen liegen außerhalb der empfindlichen und geschützten Lebensräume und haben somit keine „erheblichen“ oder „sehr erheblichen“ Auswirkungen.

Sonstige Vorbelastung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Bestehende Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen umfassen ca. 1.760 ha bzw. 1,9 % des potenziellen Wirkungsgebietes. Sie haben auf ca. 1.220 ha „erhebliche“ und auf ca. 540 ha „sehr erhebliche“ Auswirkungen.

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Sonstige Planung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Geplante Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen des RegFNP betreffen ca. 607 ha bzw. 0,7 % des potenziellen Wirkungsgebietes. Sie werden auf ca. 284 ha „erhebliche“ Auswirkungen und auf ca. 323 ha „sehr erhebliche“ Auswirkungen haben.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

5,0 % der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 103 ha bzw. 0,1 % des potenziellen Wirkungsgebietes, darunter 99 ha empfindliche und 4 ha naturschutzrechtlich geschützte Lebensräume. Zukünftige Windenergieanlagen können hierauf „erhebliche“ bis „sehr erhebliche“ Auswirkungen haben.

Als Beispiel für „sehr erhebliche“ Auswirkungen sei genannt:

- Feucht- und Quellbiotop Unterste Neuwiese im Wald südöstlich Weilrod-Cratzenbach (Vorranggebiet Nr. 6802)

und für „erhebliche“ Auswirkungen:

- Biotopverbundsystem bei Rosbach - Ober-Rosbach (Vorranggebiet Nr. 6701)

Es gibt keine direkten Flächenüberschneidungen zwischen Vorranggebieten einerseits und Naturschutz, FFH- und Vogelschutzgebieten andererseits. Sie grenzen jedoch teilweise unmittelbar aneinander, so dass im Einzelfall ebenfalls mit „erheblichen“ Auswirkungen zu rechnen ist:

- FFH-Gebiet „An den Fußwiesen bei Grävenwiesbach“ (Vorranggebiet Nr. 9902)
- FFH-Gebiet „Wald östlich Oppershofen“ (Vorranggebiet Nr. 10501)
- FFH-Gebiet „Wald östlich Wildsachsen“ (Vorranggebiet Nr. 3003)
- FFH-Gebiet „Galgenberg bei Diedenbergen“ (Vorranggebiet Nr. 3005)

Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

6,4 % der ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurfs hätten insgesamt 140 ha bzw. 0,2 % des potenziellen Wirkungsgebietes betroffen. Auf 114 ha empfindlichem Lebensraum hätten sie „erhebliche“ und auf 27 ha geschütztem Lebensraum „sehr erhebliche“ Auswirkungen gehabt.

Fazit:

Empfindliche und naturschutzrechtlich geschützte Lebensräume nehmen aktuell 88.774 ha bzw. 36,1 % des Verbandsgebietes ein. Durch derzeit bestehende oder genehmigte Windenergieanlagen sind sie nicht betroffen.

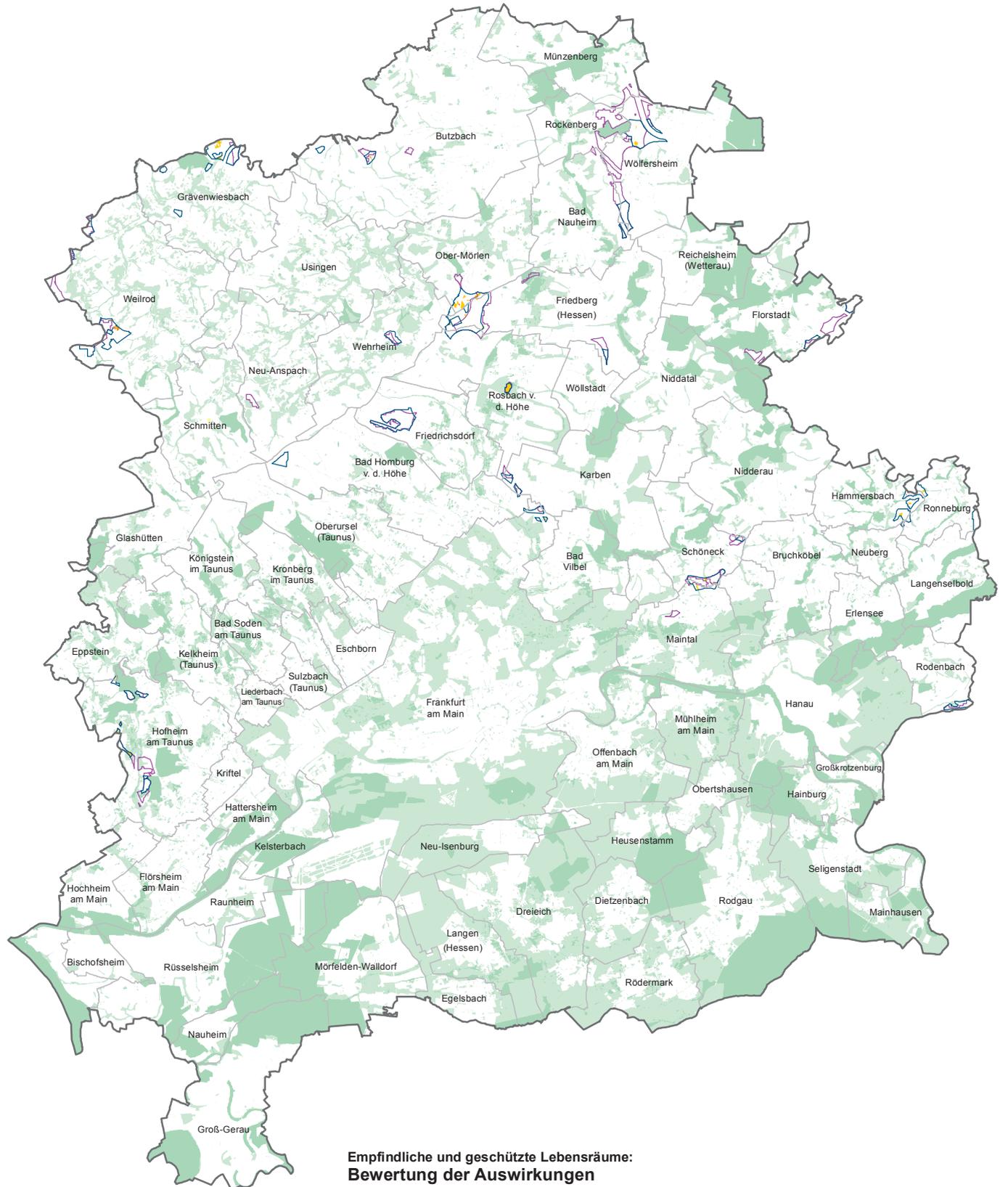
Eine Vorbelastung durch Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen besteht auf ca. 1.760 ha bzw. 1,9 % der Lebensräume. Gemäß RegFNP 2010 ist die Inanspruchnahme weiterer 607 ha bzw. 0,7 % geplant.

103 ha bzw. 5,0 % der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 0,1 % der empfindlichen und geschützten Lebensräume im Verbandsgebiet, darunter 4 ha naturschutzrechtlich restriktiv geschützte Gebiete (z.B. Unterste Neuwiese bei Weilrod-Cratzenbach). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme naturschutzrechtlich geschützter Lebensräume um 23 ha auf 4 ha (minus 86 %) und die Inanspruchnahme sonstiger empfindlicher Lebensräume um 14 ha auf 99 ha verringert (minus 13 %).

Empfindliche und geschützte Lebensräume

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



**Empfindliche und geschützte Lebensräume:
Bewertung der Auswirkungen
geplanter Windvorranggebiete**

- Windvorranggebiete (TPEE-Entwurf 2016)
- Verworfenne Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen

- sehr erheblich (Restriktion)
- erheblich (Konflikt)
- unerheblich (pot. Restriktion außerhalb Vorranggebiet)
- unerheblich (pot. Konflikt außerhalb Vorranggebiet)



Empfindliche und geschützte Lebensräume

Flächenbilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergienutzung

Raumkriterium für das Schutzgut "Flora und Fauna"¹⁾

Zusammenfassung der Umweltkriterien "Vogelschutz-", "FFH-", "Naturschutz-" und "Landschaftsschutzgebiete" sowie "Naturdenkmäler", "Geschützte Landschaftsbestandteile", "Rechtswirksame Ausgleichsflächen", "Biotope" und "Biotopverbund"

Gesetzliche Umweltziele: Erhaltung der Lebensstätten von Pflanzen und Tieren, Sicherung der biologischen Vielfalt (§ 1 (2) BNatSchG)

Planerische Umweltziele: Naturschutzgebiete sind "hartes" Tabukriterium, sonstige Schutzgebiete sind "weiche" Tabukriterien, geschützte Biotope sind Abwägungskriterium im Einzelfall (Kap. 3.1.3.2 bis 3.1.3.4 der TPEE-Begründung)

| Bezugsraum | Regionalverband | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| | pot. erheblich (pot. Konflikt) | pot. sehr erheblich (pot. Restriktion) | pot. Wirkgebiet insgesamt | Verbandsgebiet insgesamt |
| Potenzielles Wirkungsgebiet: Gesamtfläche der Umweltqualität ²⁾ | 51.976 ha | 36.798 ha | 88.774 ha | 245.640 ha |
| Ist-Zustand (realer Bestand)³⁾ | Anteil der Flächennutzung am pot. Wirkungsgebiet ... bzw. Verbandsge | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, aktuell: Vorranggebiet für Windenergienutzung | erheblich (Konflikt) 0 ha | sehr erheblich (Restriktion) 0 ha | Auswirkungen insgesamt 0 ha | Bestand insgesamt 0 ha |
| Nullvariante (gültiger RegFNP)³⁾ | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, bisher geplant: Vorranggebiet für Windenergienutzung | erheblich (Konflikt) ± 0 ha | sehr erheblich (Restriktion) ± 0 ha | Auswirkungen insgesamt ± 0 ha | Planung insgesamt ± 0 ha |
| Planung (TPEE-Entwurf 2016) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, geplant: Vorranggebiet für Windenergienutzung | erheblich (Konflikt) + 99 ha | sehr erheblich (Restriktion) + 4 ha | Auswirkungen insgesamt + 103 ha | Planung insgesamt + 2.039 ha |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, verworfen: Vorranggebiet für Windenergienutzung | erheblich (Konflikt) + 114 ha | sehr erheblich (Restriktion) + 27 ha | Auswirkungen insgesamt + 140 ha | Planung insgesamt + 2.180 ha |

¹⁾ Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Gesundheit des Menschen, Bevölkerung", "Boden", "Wasser", "Klima, Luft", "Landschaft".

²⁾ Definition der Umweltqualität und des potenziellen Wirkungsgebietes:

Potenzieller Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): Landschaftsschutzgebiete außerhalb Auen, Biotopverbund, "wertvolle" bis "besonders wertvolle" Biotope.

Potenzielle Restriktion (in der Regel ohne Ausnahmegenehmigung nicht abwägbar): Vogelschutz-, FFH-, Naturschutzgebiete, Auen-Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler, Geschützte Landschaftsbestandteile, geschützte Biotope und rechtswirksame Ausgleichsflächen.

³⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010.

⁴⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung bis Funktionsverlust, tw. mit Zerschneidungs- und Barrierewirkung, durch Teilbebauung, Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Gewässerausbau und -verlegung, Vegetationsänderung, Rodung, Kollisionsgefährdung, Sichtbehinderung, Verschattung, optische Bedrängung, Bewegungsreize, Scheuchwirkung, Lärmimmissionen.

⁵⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich).

2.3.3 Boden

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Boden“ basiert auf dem Raumkriterium „Empfindliche Böden und Bodenfunktionen“.

Raumkriterium „Empfindliche Böden und Bodenfunktionen“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.3)

Die thematisch verwandten und sich räumlich überlagernden Umweltkriterien „Hohe bis sehr hohe Gesamtbewertung der Bodenfunktionen“ und „Geologische Besonderheiten“ werden für die gesamträumliche Betrachtung zum Raumkriterium „Empfindliche Böden und Bodenfunktionen“ zusammengefasst. Das potenzielle Wirkungsgebiet umfasst alle ökologisch, naturhistorisch oder landwirtschaftlich hochwertigen Böden und besitzt eine Gesamtfläche von 88.771 ha bzw. 36,1 % des Verbandsgebietes.

Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können Böden und ihre natürlichen Funktionen erheblich beeinträchtigen. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung (z.B. durch Fundamente, Stellflächen, Wege und Leitungen), Vegetationsänderung (z.B. durch Rodung), Gewässerausbau oder -verlegung und Schadstoffeintrag (z.B. aus Farbanstrich).

Auswirkungen von Vorranggebieten für die Windenergienutzung werden im Umweltbericht als „erheblich“ eingestuft, wenn sie regional seltene Böden oder geologische Besonderheiten (z.B. Moore, Dünen, Klippen, Blockschutthalden), Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial (Feucht- und Trockenstandorte) oder Böden mit „hohem“ bis „sehr hohem“ Ertragspotenzial, Wasserspeichervermögen und/oder Nitratrückhaltevermögen betreffen. Da zukünftige Windenergieanlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf nur einen Bruchteil der geplanten Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden (siehe Kapitel 2.1, S. 15), können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Gesetzliche Umweltziele sind die Erhaltung der Bodenfunktionen nach § 1 (5) BNatSchG und § 1 BBodSchG sowie der sparsame Umgang mit Grund und Boden nach § 1a BauGB. Ziel des TPEE-Entwurfs 2016 ist eine Begrenzung der Bodenversiegelung auf das notwendige Maß (Ziel Z3.1-7 der Begründung).

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Von den derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen liegen 19 im Bereich fruchtbarer Lössböden der Wetterau und haben somit „erhebliche“ Auswirkungen an ihren unmittelbaren Standorten.

Bebaute, versiegelte und anderweitig anthropogen veränderte Böden liegen außerhalb des potenziellen Wirkungsgebietes. Die aktuell verbliebenen empfindlichen Böden sind insofern nicht vorbelastet.

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Sonstige Planung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Geplante Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen des RegFNP werden auf ca. 2.712 ha bzw. 2,2 % des potenziellen Wirkungsgebietes „erhebliche“ Auswirkungen haben.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

31,2 % der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 648 ha bzw. 0,7 % der hochwertigen empfindlichen Böden im Verbandsgebiet. Zukünftige Windenergieanlagen können hier „erhebliche“ Auswirkungen haben. Als Beispiele seien genannt:

- nährstoffarme Quarzitäböden und natürliche Blockschutthalden im Bereich des Taunuskammes zwischen Klingenkopf, Gickelsburg und Winterstein (Vorranggebiete Nr. 5401, 5701 und 7805)

-
- fruchtbare Lössböden der südlichen (Nr. 2708) und insbesondere der nördlichen Wetterau (Vorranggebiet Nr. 10501 und 10502)
 - seltene Flugsandböden und -dünen am Schäferberg südlich von Oberrodtenbach (Vorranggebiet Nr. 2802).

Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

45,2 % der ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurfs hätten auf 985 ha bzw. 1,1 % der empfindlichen Böden „erhebliche“ Auswirkungen gehabt.

Fazit:

Empfindliche Böden mit hochwertigen Bodenfunktionen nehmen derzeit 88.771 ha bzw. 36,1 % des Verbandsgebietes ein. 19 bestehende Windenergieanlagen liegen in diesem Bereich (Wetterau).

Gemäß RegFNP 2010 ist die Inanspruchnahme von 2.712 ha bzw. 2,2 % der empfindlichen Böden für Bebauung, Verkehr und Rohstoffabbau geplant.

648 ha bzw. 31,2 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 0,7 % der empfindlichen Böden im Verbandsgebiet (z.B. nährstoffarme Quarzitböden auf dem Taunuskamm und fruchtbare Lössböden in der nördlichen Wetterau). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme empfindlicher Böden um 336 ha auf 648 ha verringert (minus 34 %).

Empfindliche Böden und Bodenfunktionen

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



Empfindliche Böden und Bodenfunktionen

Flächenbilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergienutzung

Raumkriterium für das Schutzgut "Boden"¹⁾

Zusammenfassung der Umweltkriterien "Hohe bis sehr hohe Gesamtbewertung der Bodenfunktionen" und "Geologische Besonderheiten"

Gesetzliche Umweltziele: Erhaltung der Bodenfunktionen im Naturhaushalt (§ 1 (5) BNatSchG) und als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (§ 1 BBodSchG); schonender Umgang mit Grund und Boden, Begrenzung der Bodenversiegelung (§ 1a (2) BauGB)

Planerische Umweltziele: Flächensparen, Begrenzung der Bodenversiegelung auf notwendiges Maß (Ziel Z3.1-7 der TPEE-Begründung)

| Bezugsraum | Regionalverband | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Potenzielles Wirkungsgebiet: Gesamtfläche der Umweltqualität ²⁾ | pot. erheblich (pot. Konflikt) 88.771 ha | Verbandsgebiet insgesamt 245.640 ha |
| Ist-Zustand (realer Bestand)³⁾ | Anteil der Flächennutzung am pot. Wirkungsgebiet ... bzw. Verbandsgeb | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, aktuell: Vorranggebiet für Windenergienutzung | erheblich (Konflikt) 0 ha | Bestand insgesamt 0 ha |
| Nullvariante (gültiger RegFNP)³⁾ | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, bisher geplant: Vorranggebiet für Windenergienutzung | erheblich (Konflikt) ± 0 ha | Planung insgesamt ± 0 ha |
| Planung (TPEE-Entwurf 2016) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, geplant: Vorranggebiet für Windenergienutzung | erheblich (Konflikt) + 648 ha | Planung insgesamt + 2.039 ha |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, verworfen: Vorranggebiet für Windenergienutzung | erheblich (Konflikt) + 985 ha | Planung insgesamt + 2.180 ha |

¹⁾ Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Gesundheit des Menschen, Bevölkerung", "Flora und Fauna", "Wasser", "Klima, Luft" und "Landschaft".

²⁾ Definition der Umweltqualität und des potenziellen Wirkungsgebietes:

Potenzieller Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): Böden mit "hoher" bis "sehr hoher" Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (Seltenheit, Biotopenwicklungspotenzial, Ertragspotenzial, Wasserspeichervermögen oder Nitratrückhaltevermögen); geologische Besonderheiten (flächenhaft erfasste, Moore, Anmoore, Dünen, Blockschuttalden, Klippen, Ganggesteine etc.).

³⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010.

⁴⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung bis Funktionsverlust durch Teilbebauung, Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Gewässerausbau und -verlegung, Vegetationsänderung, Rodung, Schadstoffeintrag (Farbanstrich)

⁵⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich).

2.3.4 Wasser

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Wasser“ basieren auf den Raumkriterien „Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen“ und „Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen“.

Raumkriterium „Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.4)

Die thematisch verwandten und sich teilweise überlagernden Umweltkriterien „Überschwemmungsgebiete“ und „Potenzielle Überschwemmungsflächen“ werden für die gesamträumliche Betrachtung zum Raumkriterium „Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen“ zusammengefasst. Das potenzielle Wirkungsgebiet umfasst alle topographisch und geologisch charakteristischen Landschaftsbereiche, die regelmäßig oder unregelmäßig sowie bei Deichbrüchen und Starkregenereignissen überflutet werden können. Es besitzt eine Gesamtfläche von 59.005 ha bzw. 24,0 % des Verbandsgebietes.

Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können Überschwemmungsflächen und ihre natürlichen Funktionen erheblich beeinträchtigen. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung (z.B. durch Fundamente, Stellflächen, Wege und Leitungen), Vegetationsänderung (z.B. durch Rodung), Gewässerausbau- und Verlegung sowie damit verbundene Barriere- und Zerschneidungswirkungen.

Auswirkungen von Vorranggebieten für die Windenergienutzung werden im Umweltbericht als „erheblich“ eingestuft, wenn sie potenzielle Überschwemmungsflächen ohne rechtliche Bindungen betreffen. Sind festgestellte Überschwemmungsgebiete betroffen, werden die Auswirkungen – auf Grund starker wasserrechtlicher Restriktionen – als „sehr erheblich“ klassifiziert. Da zukünftige Windenergieanlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf nur einen Bruchteil der geplanten Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden (siehe Kapitel 2.1, S. 15), können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Gesetzliche Umweltziele sind die Erhaltung eines natürlichen oder naturnahen Gewässerzustandes und die Erhaltung von Überschwemmungsgebieten als Rückhalteflächen nach § 1 (3) BNatSchG und §§ 6 u. 77 WHG. Der TPEE-Entwurf 2016 berücksichtigt festgesetzte Überschwemmungsgebiete als „weiches“ Tabukriterium.

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Alle derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen liegen außerhalb der Überschwemmungsflächen und -gebiete und haben somit keine „erheblichen“ oder „sehr erheblichen“ Auswirkungen.

Sonstige Vorbelastung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Bestehende Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen umfassen ca. 13.340 ha bzw. 19,9 % des potenziellen Wirkungsgebietes. Sie haben auf ca. 12.667 ha „erhebliche“ und auf ca. 673 ha „sehr erhebliche“ Auswirkungen.

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Sonstige Planung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Geplante Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen des RegFNP betreffen ca. 940 ha bzw. 1,4 % des potenziellen Wirkungsgebietes. Sie werden auf ca. 925 ha „erhebliche“ Auswirkungen und auf ca. 15 ha „sehr erhebliche“ Auswirkungen haben.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

5,5 % der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 111 ha bzw. 0,2 % der Überschwemmungsgebiete und potenziellen Überschwemmungsflächen im Verbandsgebiet.

Zukünftige Windenergieanlagen können hierauf „erhebliche“ Auswirkungen haben (z.B. Bachauen und Schwemmflächen der Wetterau und des Büdingen-Meerholzer Hügellandes). Festgesetzte oder im Verfahren befindliche Überschwemmungsgebiete sind nicht betroffen.

Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

5,7 % der ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurfs hätten 124 ha bzw. 0,2 % des potenziellen Wirkungsgebietes betroffen. Auf 123 ha potenzielle Überschwemmungsflächen hätten sie „erhebliche“ und auf unter 1 ha festgesetzte Überschwemmungsgebiete „sehr erhebliche“ Auswirkungen gehabt.

Fazit:

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen nehmen 59.005 ha bzw. 24,0 % des Verbandsgebietes ein. Durch derzeit bestehende Windenergieanlagen sind sie nicht betroffen.

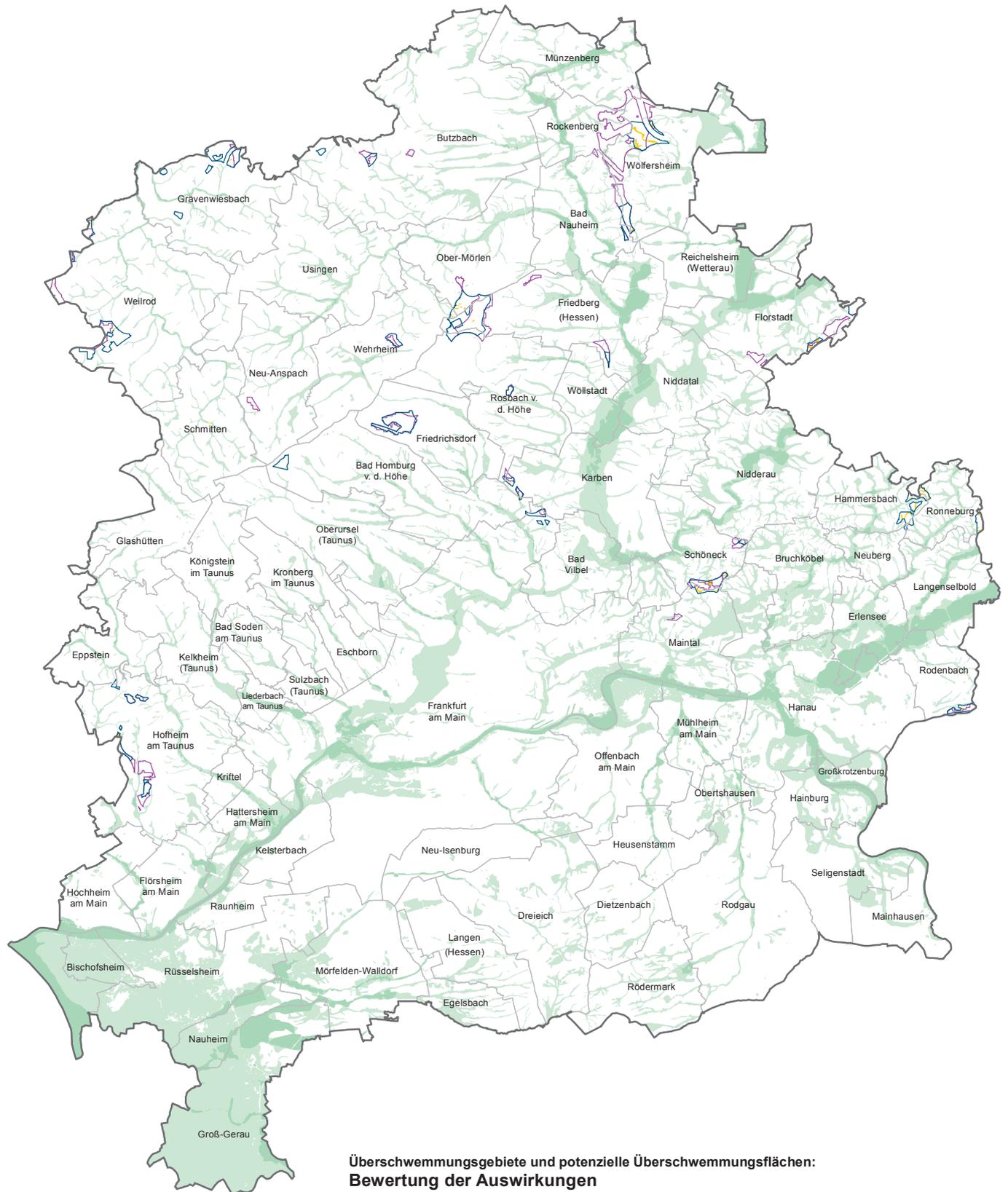
Eine Vorbelastung durch Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauf Flächen besteht auf ca. 13.340 ha bzw. 19,9 % der Überflutungsgebiete. Gemäß RegFNP 2010 sind weitere 940 ha bzw. 1,4 % überplant.

125 ha bzw. 5,5 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 0,2 % der Überschwemmungsgebiete und potenziellen Überschwemmungsflächen im Verbandsgebiet (z.B. Bachauen und Schwemmflächen der Wetterau und des Büdingen-Meerholzer Hügellandes). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Festgesetzte oder im Verfahren befindliche Überschwemmungsgebiete sind jedoch nicht betroffen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme potenzieller Überschwemmungsflächen um 12 ha auf 111 ha verringert (minus 10 %).

Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



**Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen:
Bewertung der Auswirkungen
geplanter Windvorranggebiete**

- Windvorranggebiete (TPEE-Entwurf 2016)
- Verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen

- sehr erheblich (Restriktion)
- erheblich (Konflikt)
- unerheblich (pot. Restriktion außerhalb Vorranggebiet)
- unerheblich (pot. Konflikt außerhalb Vorranggebiet)



Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen Flächenbilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergienutzung

Raumkriterium für das Schutzgut "Wasser"¹⁾

Zusammenfassung der Umweltkriterien "Überschwemmungsgebiete" und "Potenzielle Überschwemmungsflächen"

Gesetzliche Umweltziele: Erhaltung eines natürlichen oder naturnahen Gewässerzustandes, Erhaltung von Überschwemmungsgebieten als Rückhalteflächen (§§ 6 u. 77 WHG, § 1 (3) BNatSchG)

Planerisches Umweltziel: Festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind "weiches" Tabukriterium (Kap. 3.1.3.3 der TPEE-Begründung)

| Bezugsraum | Regionalverband | | | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Potenzielles Wirkungsgebiet: | pot. erheblich (pot. Konflikt) | pot. sehr erheblich (pot. Restriktion) | pot. Wirkgebiet insgesamt | Verbandsgebiet insgesamt |
| Gesamtfläche der Umweltqualität²⁾ | 46.554 ha | 12.451 ha | 59.005 ha | 245.640 ha |
| Ist-Zustand (realer Bestand)³⁾ | Anteil der Flächennutzung am pot. Wirkungsgebiet | | | ... bzw. Verbandsgebiet |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, aktuell: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Bestand insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| Nullvariante (gültiger RegFNP)³⁾ | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, bisher geplant: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha |
| Planung (TPEE-Entwurf 2016) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, geplant: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 111 ha | ± 0 ha | + 111 ha | + 2.039 ha |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, verworfen: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 123 ha | + 0 ha | + 124 ha | + 2.180 ha |

¹⁾ Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Mensch und Bevölkerung", "Flora und Fauna", "Boden", "Klima, Luft", "Landschaft".

²⁾ Definition der Umweltqualität und des potenziellen Wirkungsgebietes:

Potenzieller Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): potenzielle Überschwemmungsflächen gemäß Gefahrenkarten der Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRMP); holozäne Auen, Böden mit Auendynamik, extrem wasserbeeinflusste Standorte sowie Abschwemmmassen gemäß Geologischer Karte und Bodenkarte.

Potenzielle Restriktion (in der Regel ohne Ausnahmegenehmigung nicht abwägbar): festgesetzte oder im Verfahren befindliche Überschwemmungsgebiete sowie ausgewiesene Hochwasserrückhaltebecken.

³⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010.

⁴⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung mit Barrierewirkung durch Teilbebauung, Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Gewässerausbau und -verlegung, Vegetationsänderung, Rodung.

⁵⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich).

Raumkriterium „Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.4)

Die thematisch verwandten und sich teilweise überlagernden Umweltkriterien „Trinkwasserschutzgebiete“, „Heilquellenschutzgebiete“, „Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers“ und „Grundwasserneubildung“ werden für die gesamträumliche Betrachtung zum Raumkriterium „Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen“ zusammengefasst. Das potenzielle Wirkungsgebiet umfasst neben den wasserrechtlich geschützten Bereichen auch alle Grundwasservorkommen, die entweder Flurabstände kleiner 2 Meter, keine schützenden Deckschichten oder Neubildungsraten über 200 mm pro Jahr aufweisen. Es besitzt eine Gesamtfläche von 193.934 ha bzw. 79,0 % des Verbandsgebietes.

Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können Grundwasservorkommen und ihre natürlichen Funktionen erheblich beeinträchtigen. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung (z.B. durch Fundamente, Stellflächen, Wege und Leitungen), Vegetationsänderung (z.B. durch Rodung), Schadstoffeinträge bei Unfällen, Gewässerausbau und -verlegung sowie damit verbundene Barriere- und Zerschneidungswirkungen.

Auswirkungen von Vorranggebieten für die Windenergienutzung werden im Umweltbericht als „erheblich“ eingestuft, wenn sie die weiteren Schutzzonen von Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten oder sonstige empfindliche Grundwasservorkommen betreffen (z.B. bei geringen Flurabständen, fehlenden Deckschichten, hoher Neubildungsrate). Sind die engeren Fassungsgebiete von Gewinnungsanlagen betroffen (Schutzzonen I, II, A, B), werden die Auswirkungen – auf Grund starker wasserrechtlicher Restriktionen – als „sehr erheblich“ klassifiziert. Da zukünftige Windenergieanlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf nur einen Bruchteil der geplanten Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden (siehe Kapitel 2.1, S. 15), können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Gesetzliche Umweltziele sind der vorsorgende Grundwasserschutz und ein ausgeglichener Niederschlags-Abflusshaushalt nach § 1 (3) BNatSchG und die Vermeidung nachteiliger Veränderungen des mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustands nach § 33a WHG. Der TPEE-Entwurf 2016 berücksichtigt die Trinkwasserschutzgebiets-Zonen I und II als „hartes“ Tabukriterium.

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Von den derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen liegen 24 innerhalb empfindlicher Grundwasservorkommen und haben somit an ihren Standorten „erhebliche“ Auswirkungen (Wetterau, Weilrod).

Sonstige Vorbelastung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Bestehende Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen umfassen ca. 38.898 ha bzw. 20,0 % des potenziellen Wirkungsgebietes. Sie haben auf ca. 38.534 ha „erhebliche“ und auf ca. 364 ha „sehr erhebliche“ Auswirkungen.

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Sonstige Planung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Geplante Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen des RegFNP betreffen ca. 3.661 ha bzw. 1,9 % des potenziellen Wirkungsgebietes. Sie werden auf ca. 3.624 ha „erhebliche“ Auswirkungen und auf ca. 37 ha „sehr erhebliche“ Auswirkungen haben.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

84,8 % der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 1.730 ha bzw. 0,9 % der empfindlichen und geschützten Grundwasservorkommen im Verbandsgebiet. Zukünftige Windenergieanlagen können hierauf „erhebliche“ Auswirkungen haben. Engere Fassungsgebiete von Brunnen sind nicht betroffen. Als Beispiele für „erhebliche“ Auswirkungen seien genannt:

- durch Trinkwasserschutzgebiete gesicherte Grundwasserkörper im Taunusquarzit des Taunuskamms zwischen Klingenkopf, Gickelsburg und Winterstein (Vorranggebiete Nr. 5401, 5701 und 7805)

-
- Quantitative Heilquellenschutzgebiete am nordöstlichen Taunuskamm (Winterstein) und in der nördlichen Wetterau (Bad Nauheim, Wölfersheim; Vorranggebiete Nr. 6401, 6402, 7805, 10501 und 10502)

Verworfenen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

87,0 % der ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurfs hätten 11.897 ha bzw. 1,0 % des potenziellen Wirkungsgebietes betroffen. Auf 1.897 ha empfindliche Grundwasservorkommen hätten sie „erhebliche“ und auf unter 1 ha engere Fassungsbereiche von Brunnen „sehr erhebliche“ Auswirkungen gehabt.

Fazit:

Empfindliche und wasserrechtlich geschützte Grundwasservorkommen nehmen derzeit 193.934 ha bzw. 79,0 % des Verbandsgebietes ein. 24 derzeit bestehende Windenergieanlagen liegen in diesem Bereich (Wetterau, Weilrod).

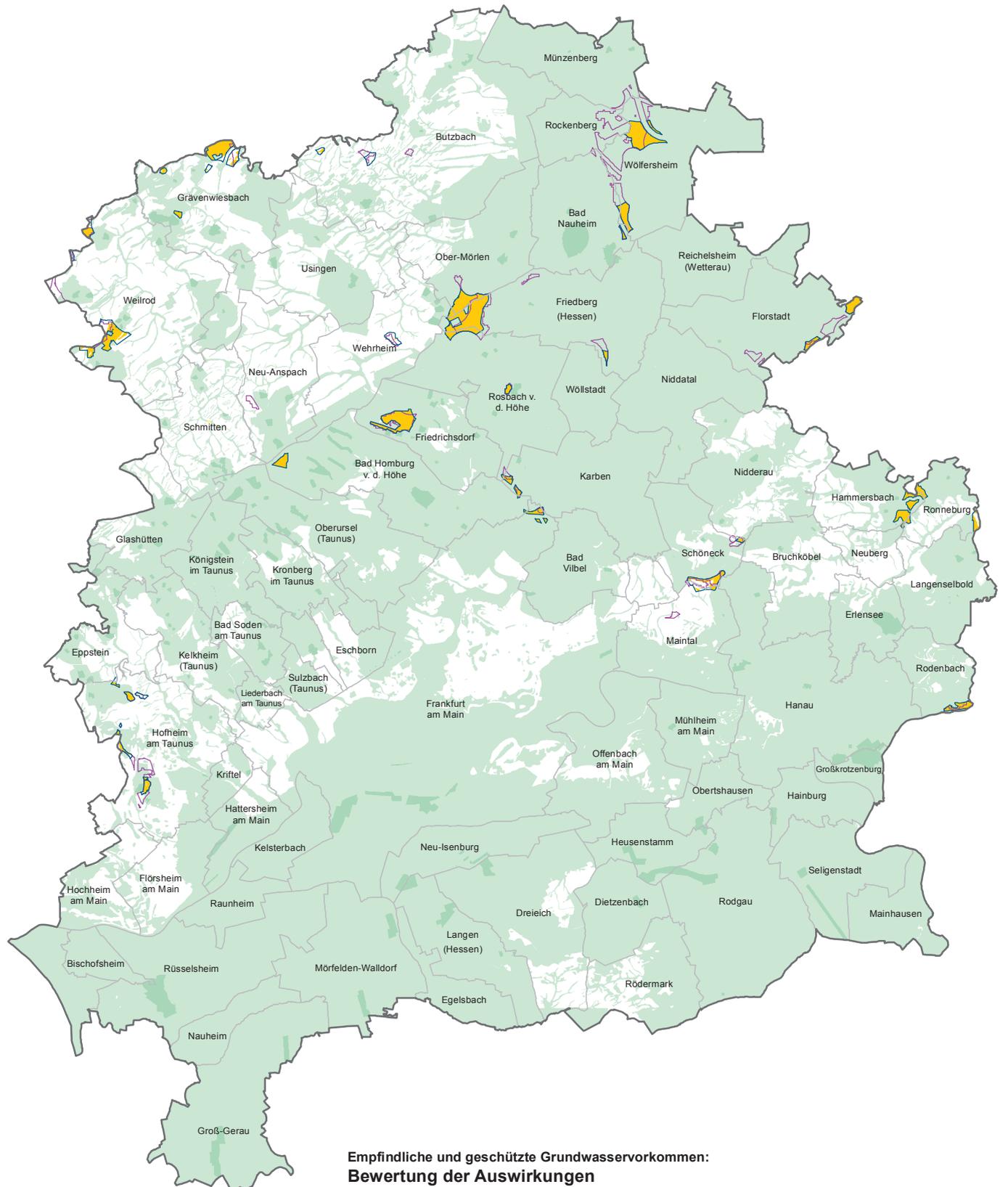
Eine Vorbelastung durch Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen besteht auf ca. 38.898 ha bzw. 20,0 % der relevanten Grundwasservorkommen. Gemäß RegFNP 2010 ist die Inanspruchnahme weiterer 3.661 ha bzw. 1,9 % geplant.

1.730 ha bzw. 84,8 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 0,9 % der empfindlichen und geschützten Grundwasservorkommen im Verbandsgebiet (z.B. Grundwasserkörper im Taunusquarzit des Taunuskamms und Heilquellenschutzgebiete in der nördlichen Wetterau). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Engere Fassungsbereiche von Brunnen sind jedoch nicht betroffen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Überplanung empfindlicher und geschützter Grundwasservorkommen um 167 ha auf 1.730 ha verringert (minus 9 %).

Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



**Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen:
Bewertung der Auswirkungen
geplanter Windvorranggebiete**

- Windvorranggebiete (TPEE-Entwurf 2016)
- Verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen

- sehr erheblich (Restriktion)
- erheblich (Konflikt)
- unerheblich (pot. Restriktion außerhalb Vorranggebiet)
- unerheblich (pot. Konflikt außerhalb Vorranggebiet)



Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen Flächenbilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergienutzung

Raumkriterium für das Schutzgut "Wasser"¹⁾

Zusammenfassung der Umweltkriterien "Trinkwasser-" und "Heilquellenschutzgebiete" sowie "Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers" und "Grundwasserneubildung"

Gesetzliche Umweltziele: Vermeidung nachteiliger Veränderung des mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustands (§ 33a WHG)
Gebot vorsorgenden Grundwasserschutzes und ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushaltes (§ 1 (3) BNatSchG)

Planerisches Umweltziel: Wasserschutzgebiets-Zonen I und II sind "hartes" Tabukriterium (Kap. 3.1.3 der TPEE-Begründung)

| Bezugsraum | Regionalverband | | | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Potenzielles Wirkungsgebiet: | pot. erheblich (pot. Konflikt) | pot. sehr erheblich (pot. Restriktion) | pot. Wirkgebiet insgesamt | Verbandsgebiet insgesamt |
| Gesamtfläche der Umweltqualität²⁾ | 188.992 ha | 4.942 ha | 193.934 ha | 245.640 ha |
| Ist-Zustand (realer Bestand)³⁾ | Anteil der Flächennutzung am pot. Wirkungsgebiet | | | ... bzw. Verbandsge |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, aktuell: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Bestand insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| Nullvariante (gültiger RegFNP)³⁾ | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, bisher geplant: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha |
| Planung (TPEE-Entwurf 2016) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, geplant: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 1.730 ha | ± 0 ha | + 1.730 ha | + 2.039 ha |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, verworfen: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 1.897 ha | ± 0 ha | + 1.897 ha | + 2.180 ha |

¹⁾ Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Mensch und Bevölkerung", "Flora und Fauna", "Boden", "Klima, Luft", "Landschaft".

²⁾ Definition der Umweltqualität und des potenziellen Wirkungsgebietes:

Potenzieller Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete (Zonen III, IIIA, IIIB, IV, C,D, E), Gebiete mit "hoher" bis "sehr hoher" Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers oder Grundwasserneubildung > 200 mm/Jahr.

Potenzielle Restriktion (in der Regel nicht abwägbar): Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete (Zonen I, II, A, B).

³⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010.

⁴⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung, tw. mit Barrierewirkung, durch Teilbebauung, Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Gewässerausbau und -verlegung, Vegetationsänderung, Rodung, Schadstoffeinträge bei Unfällen.

⁵⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich).

2.3.5 Luft, Klima, Energie

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Luft, Klima, Energie“ basiert auf dem Raumkriterium „Anteil der Windenergie an der regionalen Strom- und CO₂-Bilanz“.

Raumkriterium „Anteil der Windenergie an der regionalen Strom- und CO₂-Bilanz“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.5)

Potenzieller Wirkungsbereich des Windenergieausbaus ist die regionale Strom- und CO₂-Bilanz. Danach wurden im Verbandsgebiet im Jahr 2014 insgesamt 5.392 GWh Strom lokal erzeugt und 16.661 GWh Strom verbraucht. Der durch Strom- und Wärmeverbrauch sowie Mobilität bedingte fossile CO₂-Ausstoß betrug inklusive globaler Vorketten 22.999.914 t.

Unter Berücksichtigung des Energieträger-Mixes von Import-Strom beträgt der Anteil erneuerbarer Energien am derzeitigen Stromverbrauch im Verbandsgebiet 3.767 GWh pro Jahr bzw. 22,6 %. Hierdurch wird aktuell der Ausstoß von 386.844 t CO₂ pro Jahr vermieden.

Strom aus Windenergieanlagen kann Strom ersetzen, der mit fossilen Energieträgern erzeugt wurde, und so zur Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen beitragen.

Eine Zunahme der Stromerzeugung durch Windenergie wird als „positiv“ eingestuft.

Gesetzliches Umweltziel ist die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch auf mindestens 40 % bis 2025, 55 % bis 2035 und 80 % bis 2050. (§ 1 (1) EEG). Politisches wie planerisches Ziel ist eine möglichst vollständige Deckung des Endenergieverbrauchs in Hessen aus erneuerbaren Energien (Strom und Wärme) bis zum Jahr 2050 (s. Kapitel 1.1).

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit bestehen 30 Windenergieanlagen im Verbandsgebiet, die pro Jahr 85 GWh Strom erzeugen. Dies entspricht 0,5 % des aktuellen Stromverbrauchs. Sie vermeiden den Ausstoß von 38.042 t CO₂ pro Jahr.

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar. Ein hierauf beruhender Zuwachs der Windstromerzeugung kann somit nicht prognostiziert werden.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

Von den bestehenden 30 Windenergieanlagen liegen 23 innerhalb oder am Rande der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie des TPEE-Entwurfs 2016.

Bei maximaler Inanspruchnahme der Vorranggebiete (ca. 15 ha pro Anlage) und unter Berücksichtigung bereits bestehender Anlagen ergibt sich ein positiv zu bewertender, zusätzlicher Windstromertrag von 459 GWh pro Jahr. Der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch des Verbandsgebietes wird sich damit um 2,8 % auf insgesamt 25,4 % erhöhen, und es werden 204.526 t CO₂ pro Jahr bzw. 0,9 % des Treibhausgasausstoßes vermieden.

Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

Bei maximaler Inanspruchnahme der ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurfs hätte sich ein zusätzlicher Windstromertrag von 490 GWh pro Jahr ergeben. Der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch hätte sich damit um 2,9 % auf insgesamt 25,6 % erhöht, und es wären 218.669 t CO₂ pro Jahr bzw. 0,9 % des Treibhausgasausstoßes vermieden worden.

Fazit:

Im Verbandsgebiet wurden im Jahr 2014 insgesamt 16.661 GWh Strom verbraucht. Hieran betrug der Anteil erneuerbarer Energien 3.767 GWh bzw. 22,6 %. Inklusive globaler Vorketten wurden insgesamt 22.999.914 t fossiles CO₂ ausgestoßen.

Derzeit werden 85 GWh Strom pro Jahr bzw. 0,5 % des Gesamtverbrauchs mit lokaler Windenergie erzeugt. Hierdurch wird der Ausstoß von 38.042 t CO₂ pro Jahr vermieden.

Auf Basis der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie kann der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch um 459 GWh pro Jahr bzw. 2,8 % auf 25,4 % gesteigert werden. Hierdurch würden zusätzlich 204.526 t CO₂ pro Jahr vermieden.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die zu erwartende zusätzliche Stromerzeugung aus Windenergie um 32 GWh/a verringert (minus 6 %).

| Anteil der Windenergie an der regionalen Strom- und CO₂-Bilanz | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Bilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergienutzung | | |
| Raumkriterium für das Schutzgut "Luft, Klima, Energie" ¹⁾ | | |
| Gesetzliche Umweltziele: Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch auf mindestens 40 % bis 2025, mindestens 55 % bis 2035 und mindestens 80 % bis 2050. (§ 1 (1) EEG) | | |
| Planerisches Umweltziel: Deckung des Endenergieverbrauchs in Hessen (Strom und Wärme) möglichst zu 100 % aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050 (Kap. 2 der TPEE-Begründung) | | |
| Bezugsraum | Regionalverband | |
| Potenzieller Wirkungsbereich: | Stromverbrauch (inkl. Import-Strom) | Fossiler CO₂-Ausstoß (inkl. Wärme, Mobilität, globale Vorketten) |
| Strom- und CO₂-Bilanz über alle Energieträger²⁾ (nuklear, fossil, Abfall, erneuerbar) | 16.661 GWh/a | 22.999.914 t/a |
| ... darunter erneuerbare Energieträger²⁾ (Biomasse, Klär-/Deponiegas, Sonne, Wasser, Wind) | ... darunter erneuerbar (inkl. Import-Strom) | CO₂-Einsparung, aktuell (Strom-Bundesmix) |
| | 3.767 GWh/a | 386.844 t/a |
| Ist-Zustand (realer Bestand)³⁾ | Anteil lokal erzeugter Windenergie | |
| Positive Umweltauswirkungen^{2,4)}, aktuell: Bestehende Windenergieanlagen (30) ²⁾ | Strom aus Wind, aktuell 85 GWh/a | CO₂-Einsparung, aktuell 38.042 t/a |
| Nullvariante (gültiger RegFNP)³⁾ | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁶⁾ | |
| Positive Umweltauswirkungen⁴⁾, bisher geplant: Vorranggebiet für Windenergienutzung (0 ha) | Strom aus Wind, Zuwachs ± 0 GWh/a | CO₂-Einsparung, Zuwachs ± 0 t/a |
| Planung (TPEE-Entwurf 2016) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | |
| Positive Umweltauswirkungen⁴⁾, geplant: Vorranggebiet für Windenergienutzung (2039 ha) | Strom aus Wind, Zuwachs + 459 GWh/a | CO₂-Einsparung, Zuwachs + 204.526 t/a |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | |
| Positive Umweltauswirkungen^{2,4)}, verworfen: Vorranggebiet für Windenergienutzung (2180 ha) | Strom aus Wind, Zuwachs + 490 GWh/a | CO₂-Einsparung, Zuwachs + 218.669 t/a |
| ¹⁾ Wechselwirkung mit dem Schutzgut "Mensch und Bevölkerung". ²⁾ Quelle: Anlagenregister und Energiesteckbriefe des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain auf der Basis diverser, Anlagen- und verbrauchsbezogener Eingangsdaten, Stand 12/2015 ³⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010. ⁴⁾ Positive Umweltauswirkungen: Vermeidung und Verringerung des Ausstoßes fossiler Treibhausgase, insbesondere von CO ₂ ⁵⁾ Quelle: Energiesteckbriefe des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain auf der Basis von Berechnungen des IWES Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik, Kassel, Mai 2014 ⁶⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich). | | |

2.3.6 Landschaft

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Landschaft“ basiert auf den Raumkriterien „Empfindliche und geschützte Waldgebiete“, „Empfindliches Landschaftsbild“ und „Bedeutende unzerschnittene Räume“. Diese standardisierte Bewertung wird für den TPEE-Entwurf 2016 durch Einzelfallprüfungen konkreter Gebietsplanungen zum Thema Landschaftsbild ergänzt (siehe Kapitel 5).

Raumkriterium „Empfindliche und geschützte Waldgebiete“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.6)

Die thematisch verwandten und sich teilweise überlagernden Umweltkriterien „Forstschutzgebiete“, „Waldfunktionen“ und „Waldgebiete (Bestand)“ werden für die gesamträumliche Betrachtung zum Raumkriterium „Empfindliche und geschützte Waldgebiete“ zusammengefasst. Sie besitzen eine Gesamtfläche von 81.874 ha bzw. 33,3 % des Verbandsgebietes.

Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können die natürlichen Funktionen der empfindlichen und geschützten Waldgebiete erheblich beeinträchtigen. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung (z.B. durch Fundamente, Stellflächen, Wege und Leitungen), Vegetationsänderung (z.B. durch Rodung), Sichtbehinderung, Verschattung, optische Bedrängung, Bewegungsreize, Scheuchwirkung, Lärmimmissionen, Gewässerausbau und -verlegung sowie damit verbundene Barriere- und Zerschneidungswirkungen.

Auswirkungen von Vorranggebieten für die Windenergienutzung werden im Umweltbericht als „erheblich“ eingestuft, wenn sie Erholungswald, Wald mit Bodenschutz- oder Erholungsfunktion, Saatgutbestände oder sonstige Waldgebiete betreffen. Sind Bann- und Schutzwald sowie Naturwaldreservate betroffen, werden die Auswirkungen – auf Grund starker forstschutzrechtlicher Restriktionen – als „sehr erheblich“ klassifiziert. Da zukünftige Windenergieanlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf nur einen Bruchteil der geplanten Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden (siehe Kapitel 2.1, S. 15), können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Gesetzliches Umweltziel ist die Erhaltung der Schutz-, Nutz-, Klimaschutz- und Erholungsfunktionen des Waldes nach § 1 (2) HWaldG. Der TPEE-Entwurf 2016 berücksichtigt Bann- und Schutzwälder als „weiches“ Tabukriterium.

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Von den derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen liegen sieben innerhalb bestehender Waldgebiete und haben dort somit „erhebliche“ Auswirkungen (nordwestlich Weilrod-Riedelbach).

Sonstige Vorbelastung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Bestehende Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen umfassen ca. 945 ha bzw. 1,2 % des potenziellen Wirkungsgebietes. Sie haben auf ca. 634 ha „erhebliche“ und auf ca. 311 ha „sehr erhebliche“ Auswirkungen.

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Sonstige Planung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Geplante Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen des RegFNP betreffen ca. 572 ha bzw. 0,7 % des potenziellen Wirkungsgebietes. Sie werden auf ca. 413 ha „erhebliche“ Auswirkungen und auf ca. 159 ha „sehr erhebliche“ Auswirkungen haben.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

73,1 % der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 1.490 ha bzw. 1,8 % der empfindlichen und geschützten Wälder im Verbandsgebiet. Zukünftige Windenergieanlagen

können hierauf „erhebliche“ Auswirkungen haben. Bann- und Schutzwald sind nicht betroffen. Als Beispiele für „erhebliche“ Auswirkungen seien genannt:

- Erholungswälder in der Umgebung von Hofheim-Langenhain (Judenkopf, Kartaus, Im Weiher; Vorranggebiete Nr. 3003, 3004 und 3005)
- Wald mit Bodenschutzfunktion und Saatgutbeständen bei Hammersbach-Marköbel (Hoher Berg, Vorranggebiet Nr. 5301)
- Wald mit Bodenschutz- und Erholungsfunktion bei Rodenbach-Oberrodenbach (Schäferberg, Vorranggebiet Nr. 2802)
- Wald mit Bodenschutzfunktion südlich von Florstadt-Nieder-Mockstadt (Vorranggebiet Nr. 6402)
- Wald, tw. mit Bodenschutzfunktion, auf dem Taunuskamm zwischen Klingenkopf, Gickelsburg und Winterstein (Vorranggebiete Nr. 5401, 5701 und 7805)
- Wald nördlich von Grävenwiesbach (Vorranggebiet Nr. 9902)
- Wald nordwestlich von Weilrod-Riedelbach (Vorranggebiet Nr. 6802, 6803)

Verworfenen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

61,7 % der ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurfs hätten 1.346 ha bzw. 1,6 % des potenziellen Wirkungsgebietes betroffen. Auf 1.346 ha empfindliche Wälder hätten sie „erhebliche“ und auf unter 1 ha Bann- und Schutzwälder „sehr erhebliche“ Auswirkungen gehabt.

Fazit:

Empfindliche und geschützte Waldgebiete nehmen derzeit 81.874 ha bzw. 33,3 % des Verbandsgebietes ein. Hierin liegen nordwestlich von Weilrod-Riedelbach bereits sieben bestehende Windenergieanlagen.

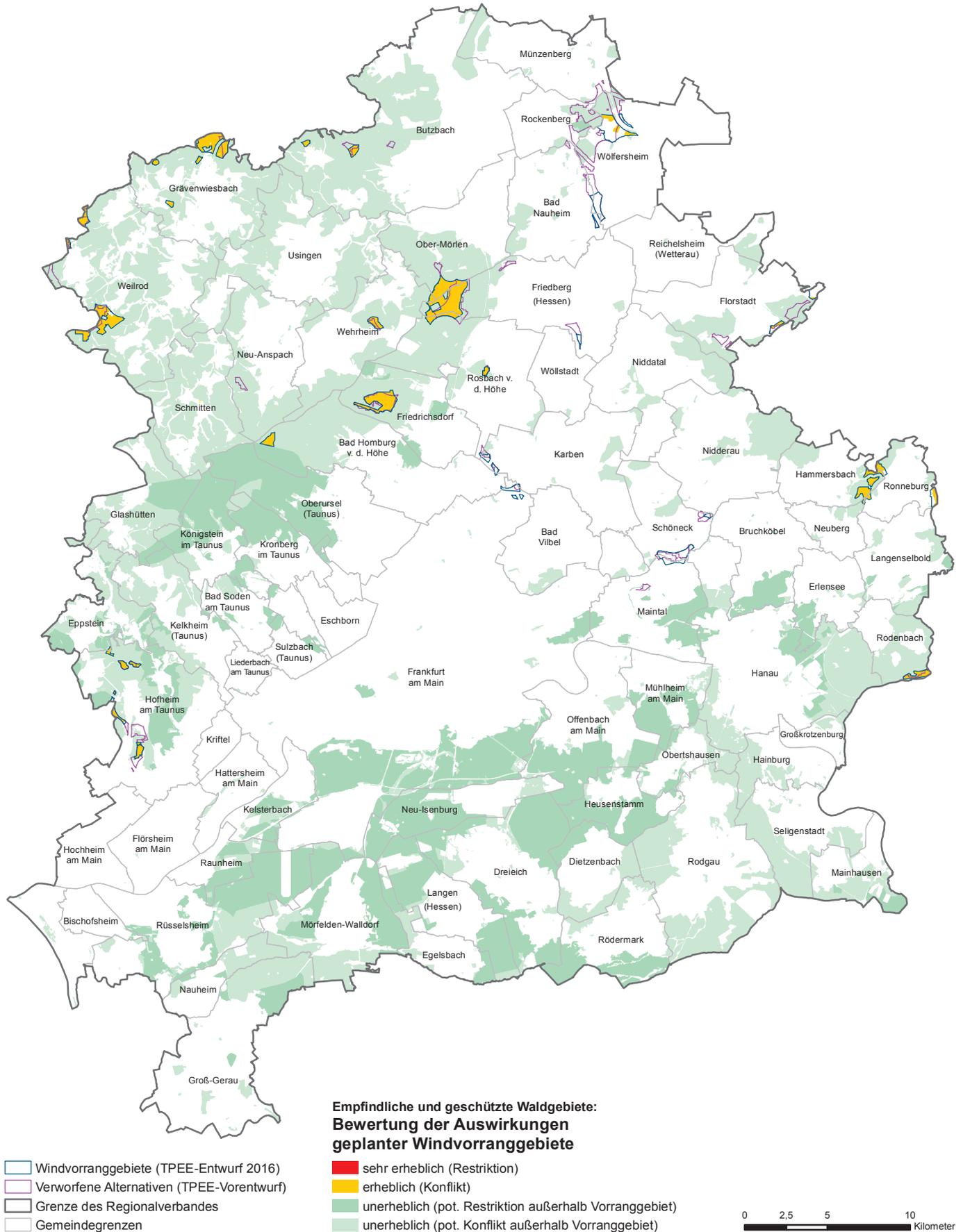
Eine Vorbelastung durch Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen besteht auf ca. 945 ha bzw. 1,2 % der Waldgebiete. Gemäß RegFNP ist die Inanspruchnahme weiterer 572 ha bzw. 0,7 % geplant.

1.490 ha bzw. 73,1 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 1,8 % der bestehenden Waldgebiete im Verbandsgebiet (z.B. bei Florstadt-Nieder-Mockstadt, Grävenwiesbach, Hammersbach-Marköbel, Hofheim-Langenhain, Rodenbach-Oberrodenbach und Weilrod-Riedelbach sowie auf dem gesamten Taunuskamm). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Bann- und Schutzwald sind jedoch nicht betroffen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme von Wald um 145 ha auf 1.490 ha erhöht (plus 11 %).

Empfindliche und geschützte Waldgebiete

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



Empfindliche und geschützte Waldgebiete

Flächenbilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergienutzung

Raumkriterium für das Schutzgut "Landschaft"¹⁾

Zusammenfassung der Umweltkriterien "Forstschutzgebiete", "Waldfunktionen" und "Wald"

Gesetzliches Umweltziel: Erhaltung der Schutz-, Nutz-, Klimaschutz- und Erholungsfunktionen des Waldes (§ 1 (2) HWaldG)

Planerisches Umweltziel: Bann- und Schutzwälder sind "weiches" Tabukriterium (Kap. 3.1.3.3 der TPEE-Begründung)

| Bezugsraum | Regionalverband | | | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Potenzielles Wirkungsgebiet: | pot. erheblich (pot. Konflikt) | pot. sehr erheblich (pot. Restriktion) | pot. Wirkgebiet insgesamt | Verbandsgebiet insgesamt |
| Gesamtfläche der Umweltqualität²⁾ | 54.544 ha | 27.331 ha | 81.874 ha | 245.640 ha |
| Ist-Zustand (realer Bestand)³⁾ | Anteil der Flächennutzung am pot. Wirkungsgebiet | | | ... bzw. Verbandsgebiet |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, aktuell: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Summe | Bestand insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| Nullvariante (gültiger RegFNP)³⁾ | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, bisher geplant: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Summe | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha |
| Planung (TPEE-Entwurf 2016) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, geplant: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Summe | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 1.490 ha | ± 0 ha | + 1.490 ha | + 2.039 ha |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, verworfen: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Summe | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 1.346 ha | + 0 ha | + 1.346 ha | + 2.180 ha |

¹⁾ Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Mensch und Bevölkerung", "Flora und Fauna", "Boden", "Wasser", "Klima, Luft".

²⁾ Definition der Umweltqualität und des potenziellen Wirkungsgebietes:

Potenzieller Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): Erholungswald, sonstige Waldfunktions- und Waldgebiete.

Potenzielle Restriktion (in der Regel ohne Ausnahmegenehmigung nicht abwägbar): Bannwald, Schutzwald, Naturwaldreservate.

³⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010.

⁴⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung bis Funktionsverlust, tw. mit Zerschneidungs- und Barrierewirkung, durch Teilbebauung, Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Gewässerausbau und -verlegung, Vegetationsänderung, Rodung, Sichtbehinderung, Verschattung, optische Bedrängung, Bewegungsreize, Scheuchwirkung, Lärmimmissionen.

⁵⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich).

Raumkriterium „Empfindliches Landschaftsbild“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.6, Einzelfallprüfung zum Landschaftsbild siehe Kapitel 5)

Die thematisch verwandten und sich teilweise überlagernden Umweltkriterien „Landschaftsbild“ und „Einsehbarkeit des Geländes“ werden für die standardisierte gesamträumliche Betrachtung zum Raumkriterium „Empfindliches Landschaftsbild“ zusammengefasst. Mit einer Gesamtfläche von 84.640 ha nehmen sie 34,5 % des Verbandsgebietes ein.

Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion der Landschaft erheblich beeinträchtigen. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung (z.B. durch Fundamente, Stellflächen, Wege und Leitungen), Vegetationsänderung (z.B. durch Rodung), Verschattung, Sichtbehinderung, optische Bedrängung und Bewegungsreize (Masten, Rotoren) sowie damit verbundene Barriere- und Zerschneidungswirkungen.

Auswirkungen von Vorranggebieten für die Windenergienutzung werden im Umweltbericht als „erheblich“ eingestuft, wenn sie Gebiete mit „sehr hochwertigem“ bis „äußerst hochwertigem und vielfältigem“ Landschaftsbild oder „hoher“ bis „sehr hoher“ Einsehbarkeit betreffen. Der Wirkungsbereich der zukünftigen Windenergieanlagen geht auf Grund ihrer Dreidimensionalität weit über die unmittelbare Flächeninanspruchnahme von ca. 2 ha hinaus. Das Potenzial zur Minderung der Auswirkungen auf der nachfolgenden Planungs- oder Genehmigungsebene ist daher gering.

Gesetzliche Umweltziele sind die dauerhafte Sicherung der Vielfalt, Eigenart, Schönheit und des Erholungswertes der Landschaft nach § 1 (1) BNatSchG, die Bewahrung der Natur- und Kulturlandschaften vor Verunstaltung und Zersiedelung nach § 1 (4) BNatSchG sowie die Erhaltung des Orts- und Landschaftsbildes nach § 1 (5) BauGB. Der TPEE-Entwurf 2016 berücksichtigt das Landschaftsbild als Abwägungskriterium im Einzelfall.

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Von den derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen liegen 10 im empfindlichen Landschaftsbildbereich und haben somit „erhebliche“ Auswirkungen (Weilrod, Florstadt-Stammheim).

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

68,2 % der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 1.391 ha bzw. 1,6 % der empfindlichen Landschaftsbildbereiche im Verbandsgebiet. Zukünftige Windenergieanlagen können hierauf „erhebliche“ Auswirkungen haben. Besonders betroffen sind der Taunuskamm zwischen Klingenkopf, Gickelsburg und Winterstein (Vorranggebiete Nr. 5401, 5701 und 7805), der westliche Vortaunus (Vorranggebiete Nr. 3003, 3004, 3005) und das Büdingen-Meerholzer Hügelland (Vorranggebiet Nr. 5301).

Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

55,7 % der ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurfs hätten auf 1.214 ha empfindliche Landschaftsbildbereiche „erhebliche“ Auswirkungen gehabt.

Fazit:

Gebiete mit sehr bis äußerst hochwertigem und vielfältigem Landschaftsbild oder mit hoher bis sehr hoher Einsehbarkeit des Geländes nehmen derzeit 84.640 ha bzw. 34,5 % des Verbandsgebietes ein. Drei bestehende Windenergieanlagen liegen in diesem Bereich (Florstadt-Stammheim).

1.391 ha bzw. 68,2 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 1,6 % der Gebiete mit hochwertigem Landschaftsbild oder hoher Einsehbarkeit im Verbandsgebiet (Taunuskamm, westlicher Vortaunus, Büdingen-Meerholzer Hügelland). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme von Gebieten mit hochwertigem Landschaftsbild oder hoher Einsehbarkeit um 176 ha auf 1.391 ha erhöht (plus 15 %).

| Empfindliches Landschaftsbild | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Flächenbilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergienutzung | | |
| Raumkriterium für das Schutzgut "Landschaft" ¹⁾ | | |
| Zusammenfassung der Umweltkriterien "Landschaftsbild" und "Einsehbarkeit des Geländes" | | |
| Gesetzliche Umweltziele: Sicherung der Vielfalt, Eigenart, Schönheit und des Erholungswertes von Natur und Landschaft (§ 1 (1) BNatSchG) | | |
| Bewahrung der Naturlandschaften vor Verunstaltung und Zersiedelung (§1 (4) BNatSchG); Erhaltung des Orts- und Landschaftsbildes (§ 1 (5) BNatSchG) | | |
| Planerisches Umweltziel: Orts- und Landschaftsbild ist Abwägungskriterium im Einzelfall (Kap. 3.1.3.4 der TPEE-Begründung) | | |
| Bezugsraum | Regionalverband | |
| Potenzielles Wirkungsgebiet: | pot. erheblich (pot. Konflikt) | Verbandsgebiet insgesamt |
| Gesamtfläche der Umweltqualität²⁾ | 84.640 ha | 245.640 ha |
| Ist-Zustand (realer Bestand) | Anteil der Flächennutzung am pot. Wirkungsgebiet ... bzw. Verbandsgeb | |
| Negative Umweltauswirkungen³⁾, aktuell: | erheblich (Konflikt) | Bestand insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | 0 ha | 0 ha |
| Nullvariante (gültiger RegFNP) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁴⁾ | |
| Negative Umweltauswirkungen³⁾, bisher geplant: | erheblich (Konflikt) | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | ± 0 ha | ± 0 ha |
| Planung (TPEE-Entwurf 2016) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁴⁾ | |
| Negative Umweltauswirkungen³⁾, geplant: | erheblich (Konflikt) | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 1.391 ha | + 2.039 ha |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁴⁾ | |
| Negative Umweltauswirkungen³⁾, verworfen: | erheblich (Konflikt) | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 1.214 ha | + 2.180 ha |
| ¹⁾ Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Gesundheit des Menschen, Bevölkerung", "Flora und Fauna", "Boden", "Wasser", "Klima, Luft", "Landschaft", "Kultur- und Sachgüter". ²⁾ Definition der Umweltqualität und des potenziellen Wirkungsgebietes: Potenzieller Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): sehr hochwertiges bis äußerst hochwertiges und vielfältiges Landschaftsbild, hohe bis sehr hohe Einsehbarkeit des Geländes. ³⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung bis Funktionsverlust mit Barriere- und Zerschneidungswirkung durch Teilbebauung, Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Gewässerausbau und -verlegung, Vegetationsänderung, Rodung, Sichtbehinderung, Verschattung, optische Bedrängung, Bewegungsreize, Lärmimmissionen. ⁴⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich). | | |

Raumkriterium „Bedeutende unzerschnittene Räume“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.6)

Das Verbandsgebiet zählt insgesamt 74 bedeutende unzerschnittene Räume mit Mindestflächengrößen von 6 km² (600 ha) im regionalplanerisch definierten Verdichtungsraum bzw. 9 km² (900 ha) im übrigen Verbandsgebiet. Die Mindestflächengrößen entsprechen der sogenannten Effektiven Maschenweite nach ESSWEIN & SCHWARZ-V. RAUMER¹, die – als Maß für den Zerschneidungsgrad – aus Anzahl und Einzelgröße aller vorhandenen Freiräume abgeleitet wird. Mit einer Gesamtfläche von 98.149 ha nehmen die bedeutenden unzerschnittenen Räume 40,0 % des Verbandsgebietes ein.

Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können bedeutende unzerschnittene Räume erheblich beeinträchtigen. Wesentliche Wirkfaktoren sind Bebauung, Versiegelung (Fundamente, Straßen) und Inanspruchnahme des dreidimensionalen Raumes (Masten, Rotoren) sowie damit verbundene Zerschneidungswirkungen.

Auswirkungen von Vorranggebieten für die Windenergienutzung werden im Umweltbericht als „erheblich“ eingestuft, wenn sie bedeutende unzerschnittene Räume betreffen. Der Wirkungsbereich der zukünftigen Windenergieanlagen geht auf Grund ihrer Dreidimensionalität weit über die unmittelbare Flächeninanspruchnahme von ca. 2 ha für Fundamente, Wege und Leitungen hinaus. Das Potenzial zur Minderung der Auswirkungen auf der nachfolgenden Planungs- oder Genehmigungsebene ist daher gering.

Gesetzliches Umweltziel ist die Bewahrung großflächiger, weitgehend unzerschnittener Landschaftsräume nach § 1 (5) BNatSchG. Der TPEE-Entwurf 2016 berücksichtigt schutzwürdige Landschaftsräume als Abwägungskriterium im Einzelfall.

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Von den derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen liegen bereits 20 innerhalb bedeutender unzerschnittener Räume und haben somit „erhebliche“ Auswirkungen (Weilrod, Nidderau, Schöneck).

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Sonstige Planung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Geplante Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen des RegFNP werden auf ca. 3.368 ha bzw. 3,4 % des potenziellen Wirkungsgebietes „erhebliche“ Auswirkungen haben.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

76,0 % der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 1.551 ha bzw. 1,6 % der bedeutenden unzerschnittenen Räume im Verbandsgebiet. Zukünftige Windenergieanlagen können hierauf „erhebliche“ Auswirkungen haben. Besonders betroffen sind der Taunuskamm zwischen Klingenkopf, Gickelsburg und Winterstein (Vorranggebiete Nr. 5401, 5701 und 7805), der westliche Vortaunus (Vorranggebiete Nr. 3003, 3004 und 3005) und die Wetterau (Vorranggebiete Nr. 2708, 2708, 4607, 4608, 10501 und 10502).

Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

82,2 % der ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurf hätten auf 1.793 ha bedeutende unzerschnittener Räume „erhebliche“ Auswirkungen gehabt.

¹ ESSWEIN & SCHWARZ-V. RAUMER (2006): Berechnung des Landschaftszerschneidungsgrads für Hessen unter Berücksichtigung der LIKI-Kriterien. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden.

Fazit:

Das Verbandsgebiet zählt insgesamt 74 bedeutende unzerschnittene Räume mit Mindestflächengrößen von 6 km² im regionalplanerisch definierten Verdichtungsraum bzw. 9 km² im übrigen Verbandsgebiet. Mit einer Gesamtfläche von 98.149 ha nehmen sie 40 % des Verbandsgebietes ein.

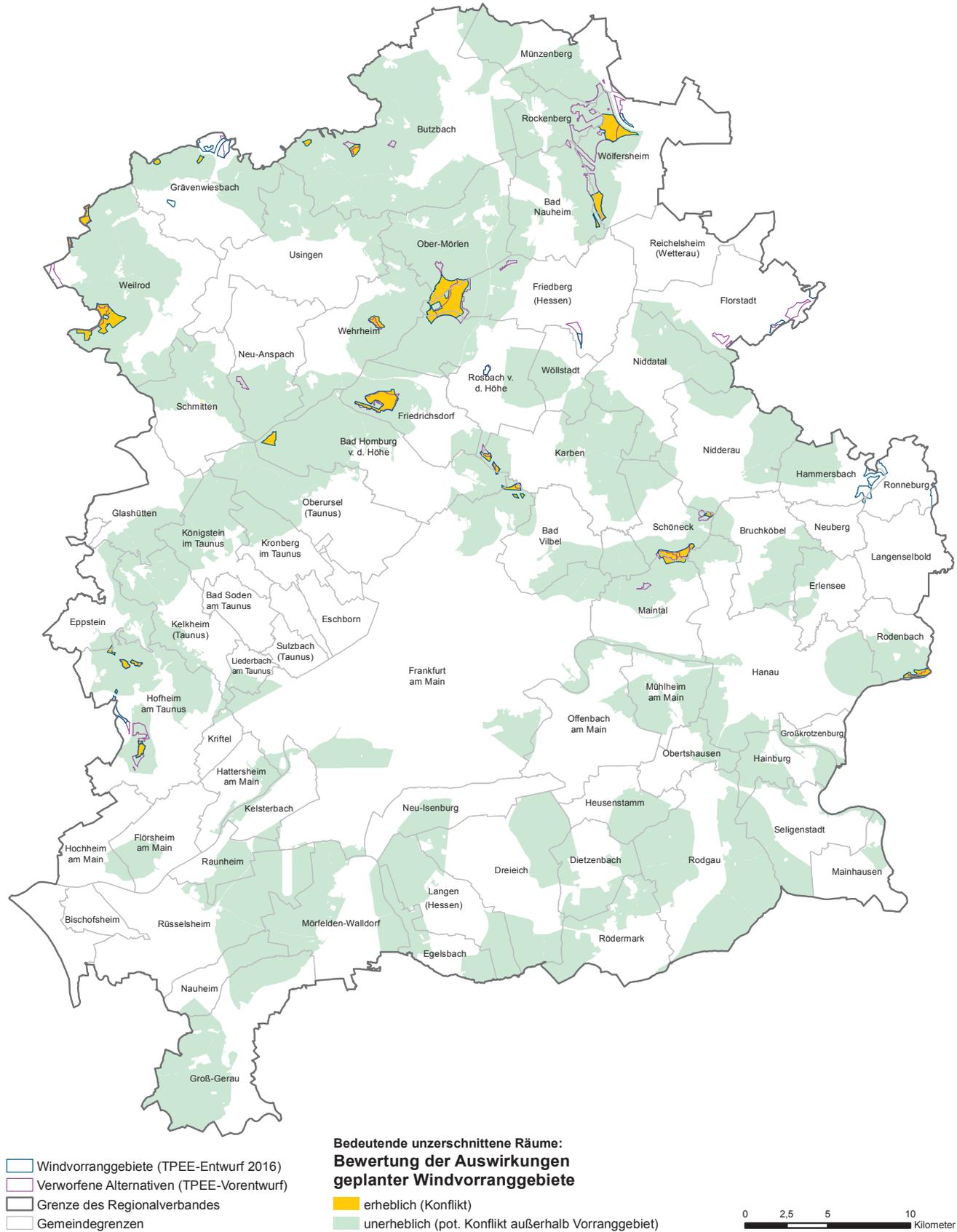
Gemäß RegFNP 2010 ist die Inanspruchnahme von 3.368 ha bzw. 3,4 % der unzerschnittenen Räume durch Bebauung, Verkehr und Rohstoffabbau geplant.

1.551 ha bzw. 76,0 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 1,6 % der bedeutenden unzerschnittenen Räume im Verbandsgebiet (Taunuskamm, westlicher Vortaunus, Wetterau). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme bedeutender unzerschnittener Räume um 242 ha auf 1.551 ha verringert (minus 13 %).

Bedeutende unzerschnittene Räume

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



| Bedeutende unzerschnittene Räume | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Flächenbilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergienutzung | | |
| Raumkriterium für das Schutzgut "Landschaft" ¹⁾ | | |
| Gesetzliches Umweltziel: Bewahrung großflächiger, weitgehend unzerschnittener Landschaftsräume (§ 1 (5) BNatSchG) | | |
| Planerisches Umweltziel: Schutzwürdige Landschaftsräume sind Abwägungskriterium im Einzelfall (Kap. 3.1.3.4 der TPEE-Begründung) | | |
| Bezugsraum | Regionalverband | |
| Potenzielles Wirkungsgebiet: | pot. erheblich (pot. Konflikt) | Verbandsgebiet insgesamt |
| Gesamtfläche der Umweltqualität²⁾ | 98.149 ha | 245.640 ha |
| Anzahl der bedeutenden unzerschnittenen Räume | 74 | 74 |
| Ist-Zustand (realer Bestand)³⁾ | Anteil der Flächennutzung am pot. Wirkungsgebiet ... bzw. Verbandsgeb | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, aktuell: | erheblich (Konflikt) | Bestand insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | 0 ha | 0 ha |
| Nullvariante (gültiger RegFNP)³⁾ | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁴⁾ | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, bisher geplant: | erheblich (Konflikt) | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | ± 0 ha | ± 0 ha |
| Planung (TPEE-Entwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁴⁾ | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, geplant: | erheblich (Konflikt) | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 1.551 ha | + 2.039 ha |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁴⁾ | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, verworfen: | erheblich (Konflikt) | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 1.793 ha | + 2.180 ha |
| ¹⁾ Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Mensch und Bevölkerung", "Flora und Fauna", "Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt", "Boden", "Wasser", "Klima, Luft", "Landschaft", "Kultur- und Sachgüter". ²⁾ Definition der Umweltqualität und des potenziellen Wirkungsgebietes: Potenzieller Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): unzerschnittene Räume ≥ 9 km² (900 ha) im Verbandsgebiet bzw. ≥ 6 km² (600 ha) im Verdichtungsraum. Die Mindestgrößen entsprechen den "effektiven Maschenweiten" ³⁾ der beiden Bezugsräume im Ist-Zustand und sind ein Maß für deren Zerschneidungsgrad. Sie wurden bestimmt im Ausschneideverfahren nach ESSWEIN & SCHWARZ-V. RAUMER 2006, wobei alle im RegFNP dargestellten Bau- und Verkehrsflächen als Trennelemente berücksichtigt wurden. ³⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010. ⁴⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsverlust durch Teilbebauung, Teilversiegelung und Zerschneidung. ⁵⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich). | | |

2.3.7 Kultur- und Sachgüter

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“ basieren auf dem Raumkriterium „Kulturelles Erbe“. Zur Vertiefung sei auch auf die Wirkungsprognose für das Landschaftsbild in Kapitel 5 verwiesen.

Raumkriterium „Kulturelles Erbe“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.7)

Die thematisch verwandten und sich teilweise überlagernden Umweltkriterien „Baudenkmäler ohne Fernwirkung“, „Baudenkmäler mit Fernwirkung“, „Bodendenkmäler“, „Bodendenkmal Limes“ und „Kulturhistorische Landschaftselemente“ werden für die gesamträumliche Betrachtung zum Raumkriterium „Kulturelles Erbe“ zusammengefasst. Mit einer Gesamtfläche von 21.691 ha nehmen sie 8,8 % des Verbandsgebietes ein.

Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können Kulturgüter und Bodendenkmäler erheblich beeinträchtigen. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung (z.B. durch Fundamente, Stellflächen, Wege und Leitungen), Vegetationsänderung (z.B. durch Rodung), Gewässerausbau oder -verlegung, Verschattung, Sichtbehinderung, optische Bedrängung und Bewegungsreize (Masten, Rotoren) sowie damit verbundene Zerschneidungswirkungen.

Auswirkungen von Vorranggebieten für die Windenergienutzung werden im Umweltbericht als „erheblich“ eingestuft, wenn sie flächenhaft erfasste Kultur- und Bodendenkmäler (ohne den Limes) betreffen. Ist das Bodendenkmal und Weltkulturerbe Limes betroffen, werden die Auswirkungen – auf Grund starker denkmalschutzrechtlicher Restriktionen – als „sehr erheblich“ klassifiziert. Da zukünftige Windenergieanlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf nur einen Bruchteil der geplanten Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden (siehe Kapitel 2.1, S. 15), können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Gesetzliche Umweltziele sind die Bewahrung von Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern nach § 1 (4) BNatSchG sowie die Erhaltung und der Schutz von Boden- und Kulturdenkmälern nach § 1 DSchG. Der TPEE-Entwurf 2016 berücksichtigt die Kernzone des Weltkulturerbes Limes als „weiches“ Tabukriterium sowie den Sichtschutzbereich des Limes und alle anderen Denkmäler als Abwägungskriterien im Einzelfall.

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Alle derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen liegen außerhalb flächenhaft erfasster Bau- und Bodendenkmäler sowie kulturhistorischer Landschaftselemente und haben somit weder „erhebliche“ noch „sehr erhebliche“ Auswirkungen.

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Sonstige Planung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Geplante Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen des RegFNP betreffen ca. 600 ha bzw. 2,8 % des potenziellen Wirkungsgebietes. Bei ihrer Realisierung werden sie auf ca. 591 ha „erhebliche“ Auswirkungen und auf ca. 9 ha „sehr erhebliche“ Auswirkungen haben.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

6,8 % der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 139 ha bzw. 0,7 % der flächenhaft erfassten Bau- und Bodendenkmäler sowie kulturhistorischen Landschaftselemente. Zukünftige Windenergieanlagen können hierauf „erhebliche“ Auswirkungen haben. Als Beispiele seien genannt:

- Römerkastell und Siedlungsspuren bei Wölfersheim-Wohnbach (Vorranggebiet Nr. 10501)
- Nahbereich der Ringwallanlage Gickelsburg bei Friedrichsdorf (Vorranggebiet Nr. 5701)
- Hügelgräber und Siedlungsspuren bei Wölfersheim-Melbach und Schöneck-Kilianstädten (Vorranggebiete Nr. 10502 und 2709)
- Hügelgräber bei Rodenbach-Niederrodenbach, Wehrheim (Süßeberg), Rosbach-Ober-Rosbach, Grävenwiesbach-Heinzenberg, (Vorranggebiete Nr. 6402, 6601, 6701 und 9000)
- Siedlungsspuren bei Karben-Petterweil und Ronneburg (Vorranggebiete Nr. 4607 und 5302)
- Mittelalterliche Schlackehalde bei Grävenwiesbach (Vorranggebiet Nr. 9902)
- Kulturhistorisches Landschaftselement „Niederwald am Kartaus“ bei Langenhain (Vorranggebiet Nr. 3004)

Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

10,6 % der ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurfs hätten auf 230 ha Bau- und Bodendenkmäler sowie Kulturhistorische Landschaftselemente „erhebliche“ Auswirkungen gehabt.

Fazit:

Flächenhaft erfasste Bau- und Bodendenkmäler sowie kulturhistorische Landschaftselemente nehmen derzeit 21.691 ha bzw. 8,8 % des Verbandsgebietes ein. Durch derzeit bestehende oder genehmigte Windenergieanlagen sind sie nicht betroffen.

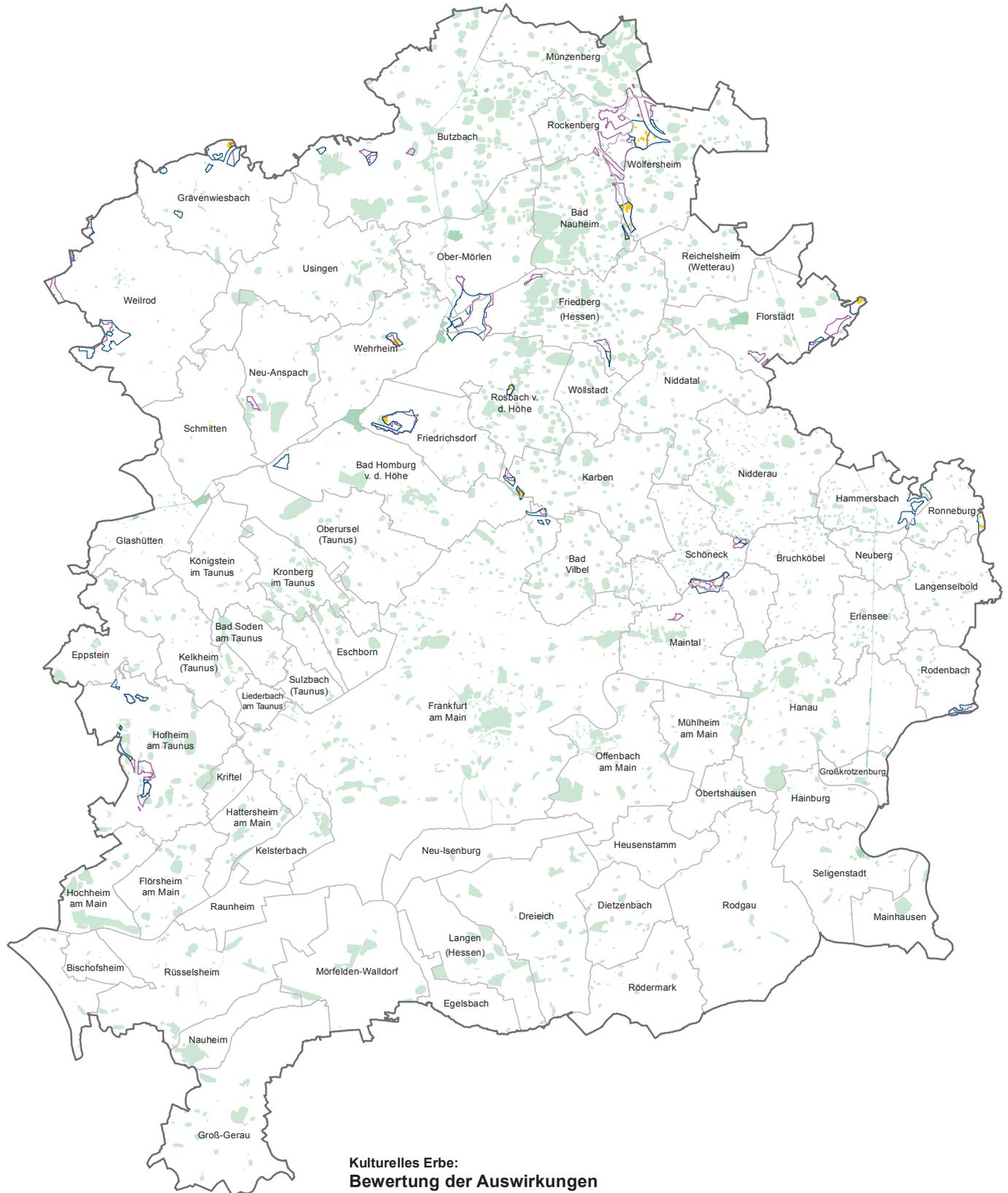
Gemäß RegFNP 2010 ist die Inanspruchnahme von 600 ha bzw. 2,8 % der Kulturerbefläche durch Bebauung, Verkehr und Rohstoffabbau geplant.

139 ha bzw. 6,8 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 0,7 % der flächenhaft erfassten Bau- und Bodendenkmäler sowie kulturhistorischen Landschaftselemente im Verbandsgebiet (z.B. Nahbereich der Ringwallanlage Gickelsburg bei Friedrichsdorf, Römerkastell und Siedlungsspuren bei Wölfersheim-Wohnbach). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme flächenhaft erfasster Bau- und Bodendenkmäler sowie kulturhistorischer Landschaftselemente um 91 ha auf 139 ha verringert (minus 40 %).

Kulturelles Erbe

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



**Kulturelles Erbe:
Bewertung der Auswirkungen
geplanter Windvorranggebiete**

- Windvorranggebiete (TPEE-Entwurf 2016)
- Verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen
- sehr erheblich (Restriktion)
- erheblich (Konflikt)
- unerheblich (pot. Restriktion außerhalb Vorranggebiet)
- unerheblich (pot. Konflikt außerhalb Vorranggebiet)



Kulturelles Erbe

Flächenbilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergienutzung

Raumkriterium für das Schutzgut "Kultur- und Sachgüter"¹⁾

Zusammenfassung der Umweltkriterien „Baudenkmäler ohne Fernwirkung“, „Baudenkmäler mit Fernwirkung“, „Bodendenkmäler“, „Bodendenkmal Limes“ und „Kulturhistorische Landschaftselemente“

Gesetzliche Umweltziele: Bewahrung von Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern (§ 1 (4) BNatSchG); Erhaltung und Schutz von Boden- und Kulturdenkmälern (§ 1 DSchG)

Planerische Umweltziele: Kernzone Limes ist "weiches" Tabukriterium, Sichtschutzbereich Limes und Denkmäler sind Abwägungskriterium im Einzelfall (Kap. 3.1.3.3 und 3.1.3.4 der TPEE-Begründung)

| Bezugsraum | Regionalverband | | | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Potenzielles Wirkungsgebiet: | pot. erheblich (pot. Konflikt) | pot. sehr erheblich (pot. Restriktion) | pot. Wirkgebiet insgesamt | Verbandsgebiet insgesamt |
| Gesamtfläche der Umweltqualität²⁾ | 21.065 ha | 626 ha | 21.691 ha | 245.640 ha |
| Ist-Zustand (realer Bestand)³⁾ | Anteil der Flächennutzung am pot. Wirkungsgebiet | | | ... bzw. Verbandsge |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, aktuell: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Bestand insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| Nullvariante (gültiger RegFNP)³⁾ | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, bisher geplant: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha |
| Planung (TPEE-Entwurf 2016) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, geplant: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 139 ha | ± 0 ha | + 139 ha | + 2.039 ha |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand⁵⁾ | | | |
| Negative Umweltauswirkungen⁴⁾, verworfen: | erheblich (Konflikt) | sehr erheblich (Restriktion) | Auswirkungen insgesamt | Planung insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | + 230 ha | ± 0 ha | + 230 ha | + 2.180 ha |

¹⁾ Wechselwirkung mit den Schutzgütern "Gesundheit des Menschen, Bevölkerung" und "Landschaft".

²⁾ Definition der Umweltqualität und des potenziellen Wirkungsgebietes:

Potenzieller Konflikt (in der Regel planerisch abwägbar): alle flächenhaft erfassten Bau- und Bodendenkmäler (außer Limes) und kulturhistorischen Landschaftselemente.

Potenzielle Restriktion (in der Regel ohne Ausnahmegenehmigung nicht abwägbar): Unesco Weltkulturerbe Bodendenkmal Limes.

³⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010.

⁴⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung bis Funktionsverlust durch Teilbebauung, Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Gewässerausbau und -verlegung, Vegetationsänderung, Rodung, Sichtbehinderung, Verschattung, optische Bedrängung, Bewegungsreize, Lärmimmissionen.

⁵⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich).

2.3.8 Kumulative Gesamtwirkung, Wechselwirkungen

Die Bewertung der gesamträumlichen kumulativen Auswirkungen des TPEE und der damit einhergehenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern basiert auf dem Raumkriterium „Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung“.

Raumkriterium „Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung“

(Bewertungsmethodik siehe Kapitel 2.1, Bestandsaufnahme siehe Kapitel 2.2.8)

Der Raumkriterium „Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung“ ist ein Maß für die kumulative Überlagerung und Aufsummierung von Umweltkonflikten bzw. ihre „Konfliktdichte“. Er beruht auf einer Bilanzierung der Anzahl der pro Nutzungsfläche gleichzeitig betroffenen Umweltkriterien (Umweltqualitäten und Vorbelastungen). Potenzieller Wirkungsraum ist das Gesamtgebiet des Regionalverbandes mit einer Fläche von 245.640 ha bzw. 2.456 km².

Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können die Umwelt und ihre einzelnen Schutzgüter erheblich beeinträchtigen. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung (z.B. durch Fundamente, Stellflächen, Wege und Leitungen), Vegetationsänderung (z.B. durch Rodung), Gewässerausbau oder -verlegung, Schadstoff- und Lärmimmissionen, Verschattung, Sichtbehinderung, optische Bedrängung, Bewegungsreize und Scheuchwirkung (Masten, Rotoren) sowie damit verbundene Zerschneidungs- und Barrierewirkungen.

Die schutzgutübergreifende kumulative Gesamtwirkung von Vorranggebieten für die Windenergienutzung wird als „erheblich“ eingestuft, wenn bis zu fünf Umweltkriterien (Umweltqualitäten und Vorbelastungen) gleichzeitig betroffen sind. Sind mehr als fünf Umweltkriterien oder gar Restriktionsgebiete mit starken planungs-, natur-, wasser-, forst- oder denkmalschutzrechtlichen Restriktionen betroffen, wird die Gesamtwirkung als „sehr erheblich“ klassifiziert. Da zukünftige Windenergieanlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf nur einen Bruchteil der geplanten Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden (siehe Kapitel 2.1, S. 15), können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Gesetzliches Umweltziel ist die Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach § 1 (5) BauGB. Grundsatz des TPEE-Entwurf 2016 ist eine allgemeine ökologische Vertretbarkeit der Nutzung erneuerbarer Energien (Grundsatz G3.1 der TPEE-Begründung).

Ist-Zustand (realer Bestand):

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden Vorranggebiete für Windenergie dar.

Von den derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen haben sechs Anlagen „sehr erhebliche“ Auswirkungen mit 6-7 Konflikten pro Standort (Weilrod) und 24 Anlagen „erhebliche“ Auswirkungen mit 2 bis 5 Konflikten (übriges Verbandsgebiet).

Sonstige Vorbelastung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Bestehende Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen umfassen ca. 49.644 ha bzw. 20,2 % des Verbandsgebietes. Sie haben auf ca. 32.799 ha „erhebliche“ Umweltauswirkungen und auf ca. 16.845 ha „sehr erhebliche“ Umweltauswirkungen, darunter 10.354 ha mit hoher Konfliktdichte (≥ 6 Konflikte) und 6.491 ha mit mindestens einer umweltrechtlich begründeten Restriktion. Aktuelle Belastungsgebiete sind die Innenstadtbereiche von Bischofsheim, Flörsheim, Frankfurt (-Höchst, -Griesheim, -Schwanheim, -Sachsenhausen, -Fechenheim), Hanau, Mörfelden-Walldorf, Nauheim, Neu-Isenburg, Offenbach, Raunheim und Rüsselsheim. Ursache ist hier die gleichzeitige Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft und Gesundheit durch die Wirkfaktoren Bebauung, Versiegelung, Lärm-, Luftschadstoff- und Wärmeimmission.

Nullvariante (gültiger RegFNP):

Der gültige RegFNP stellt keine geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Derzeit gibt es keine genehmigten und noch nicht realisierten Windenergieanlagen.

Sonstige Planung gemäß RegFNP-Umweltbericht 2010: Geplante Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen des RegFNP betreffen ca. 4.565 ha bzw. 1,9 % des Verbandsgebietes. Sie werden auf ca. 631 ha „erhebliche“ Umweltauswirkungen und auf ca. 3.934 ha „sehr erhebliche“ Umweltauswirkungen haben, darunter 3.170 ha mit hoher Konfliktdichte (≥ 6 Konflikte) und 764 ha mit mindestens einer umweltrechtlich begründeten Restriktion. Als Beispiele seien die südliche Flughafenerweiterung sowie zahlreiche einzelne geplante Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen in den Verbandskommunen genannt. Neben den Schutzgütern Gesundheit, Boden, Wasser und Klima/Luft werden hierdurch auch die Schutzgüter Flora/Fauna und Landschaft meist „sehr erheblich“ betroffen sein.

Planung (TPEE-Entwurf 2016):

Die geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie umfassen eine Gesamtfläche von 2.039 ha bzw. 0,8 % des Verbandsgebietes. Sie betreffen 963 ha mit geringer Konfliktdichte (1 bis 5 Konflikte), 1.064 ha mit hoher Konfliktdichte (6 bis 13 Konflikte) und 13 ha mit mindestens einer umwelt- oder naturschutzrechtlich begründeten Restriktion. Zukünftige Windenergieanlagen können somit auf 963 ha bzw. 47,2 % der Vorranggebietsfläche „erhebliche“ und auf 1.077 ha bzw. 52,8 % „sehr erhebliche“ Auswirkungen haben. Neben den Schutzgütern *Tiere/Pflanzen* (geschützte Biotope, rechtswirksame Ausgleichsflächen), *Boden* (Seltenheit, hohes Biotopentwicklungspotenzial, hohe Fruchtbarkeit), *Wasser* (Quellen, Fließgewässer, Trinkwasserschutzgebiete) und *Kulturgüter* (Bodendenkmäler) ist insbesondere das Schutzgut *Landschaft* (Naturpark, Wald, Landschaftsbild, Landschaftszerschneidung, Einsehbarkeit) stark betroffen.

Als Beispiele für Gebiete mit „sehr erheblich“ betroffenen **Restriktionen** seien genannt:

- *Taunuskamm mit Kuhkopf, Dachkopf, Steinkopf und Winterstein* zwischen Friedberg und Ober-Mörlen (Vorranggebiet Nr. 7805):
Geschützte Biotope (temporäre Gewässer und Tümpel), zahlreiche verstreute **Quellen** und **Nassstellen** (Anmoor) am Nordwesthang des Taunuskamms, Wildkatzen-Wanderkorridor, seltene Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial (anstehender Taunusquarzit, Blockschutthalden, Trockenstandorte), Fließgewässer, Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, Quantitative Heilquellenschutzgebiets-Zone D, hohe Grundwasserneubildung, Naturpark Taunus, Nadelmischwald (tw. mit Bodenschutzfunktion), vielfältiges Landschaftsbild, hohe Einsehbarkeit, bedeutender unzerschnittener Raum, Fernwanderweg H4
- *Unterste Neuwiese* südöstlich von Weilrod-Cratzenbach (Vorranggebiet Nr. 6802):
Geschützte Biotope (Feucht- und Quellbiotope), **Quellen**, **Nassstellen** und **Fließgewässer mit hoher Güte (Quellgebiet des Cratzenbachs)**, Wildkatzen-Wanderkorridor, Trinkwasserschutzgebiets-Zone III (vermerkt) und vollständig umschlossene Zone I/II (vermerkt), hohe Grundwasserneubildung, Naturpark Taunus, Mischwald, vielfältiges Landschaftsbild, bedeutender unzerschnittener Raum, Fernradweg R6
- *Hinterster Kopf* westlich von Butzbach-Hoch-Weisel (Vorranggebiet Nr. 9602):
Geschützte Biotope und **Quellen (Quellgebiet des Fauerbachs)**, Wildkatzen-Wanderkorridor, Naturpark Taunus, Mischwald, vielfältiges Landschaftsbild, bedeutender unzerschnittener Raum
- *Galgenberg und Schäferköppel* nördlich von Frankfurt-Nieder-Erlenbach (Vorranggebiet Nr. 4608):
Rechtswirksame Ausgleichsflächen (UVF-Landschaftsplan), fruchtbare Böden, Feldhamster, unzerschnittener Raum

Als Beispiele für sonstige „sehr erheblich“ betroffene Gebiete mit mehr als sechs kumulierenden Umweltkonflikten seien genannt:

- *Taunuskamm mit Gickelsburg, Hesselberg und Gaulskopf* zwischen Saalburg und Friedrichsdorf (Vorranggebiet Nr. 5701):
Wildkatzen-Wanderkorridor, seltene Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial (Trockenstandorte), Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, hohe Grundwasserneubildung, Naturpark Taunus, Mischwald, vielfältiges Landschaftsbild, hohe Einsehbarkeit, bedeutender unzerschnittener Raum, Bodendenkmal Ringwall „Gickelsburg“
- *Taunuskamm mit Klingenkopf* östlich des Sandplacken (Vorranggebiet Nr. 5401):
Wildkatzen-Wanderkorridor, seltene Böden (Lockerbraunerde), Wasserschutzgebiet Zone III, hohe

Grundwasserneubildung, Naturpark Taunus, Nadelmischwald, hohe Einsehbarkeit, bedeutender unzerschnittener Raum

- *Schäferberg* südlich von Oberrodenbach (Vorranggebiet Nr. 2802): Landschaftsschutzgebiet, seltene Böden (Flugsand-Dünen), Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, hohe Grundwasserneubildung, Naturpark Spessart, Mischwald mit Bodenschutzfunktion, vielfältiges Landschaftsbild, bedeutsamer unzerschnittener Raum

In den „erheblich“ betroffenen Gebieten mit nur geringer Konfliktdichte überlagern sich in der Regel 3 bis 5 gleichzeitig auftretende Umweltkonflikte. Aus Umweltsicht sind diese Bereiche relativ am besten für die Aufstellung von Windenergieanlagen geeignet – wobei auch hier im Einzelfall erhebliche Umweltauswirkungen nicht ausgeschlossen werden können.

Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf):

Die ursprünglich geplanten Vorranggebiete des TPEE-Vorentwurfs hätten 2.180 ha bzw. 0,8 % des Verbandsgebietes betroffen. Auf 1.216 ha mit geringer Konfliktdichte (1 bis 5 Konflikte) hätten sie „erhebliche“ Auswirkungen gehabt und auf 964 ha mit hoher Konfliktdichte (6 bis 13 Konflikte) „sehr erhebliche“ Auswirkungen, darunter 39 ha umwelt- und naturschutzrechtlich begründeter Restriktionsgebiete.

Der Vergleich der Raumprüfungsergebnisse des TPEE-Entwurfs 2016 mit denjenigen des TPEE-Vorentwurfs zeigt, dass die aktuelle Planung – bei annähernd gleich bleibender Gesamtfläche der Vorranggebiete – deutlich mehr Bereiche mit hoher Konfliktdichte betrifft als die verworfene Planung (plus 112 ha bzw. 12 %). Umgekehrt verringern sich die betroffenen Gebiete mit geringer Konfliktdichte (minus 253 ha bzw. 21 %). Die betroffene Restriktionsfläche verringert sich gegenüber dem Vorentwurf um 27 ha bzw. 67 %.

Fazit:

Das Verbandsgebiet als Bezugsraum für die gesamträumlichen Umweltauswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 umfasst eine Gesamtfläche von 245.640 ha bzw. 2.456 km².

Eine Vorbelastung durch Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen besteht auf ca. 49.644 ha bzw. 20,2 % des Verbandsgebietes, darunter 10.354 ha mit hoher Konfliktdichte (≥ 6 Konflikte) und 6.491 ha mit mindestens einer umweltrechtlich begründeten Restriktion.

Gemäß RegFNP ist die Inanspruchnahme weiterer ca. 4.565 ha bzw. 1,9 % des Verbandsgebietes geplant, darunter 3.170 ha mit hoher Konfliktdichte (≥ 6 Konflikte) und 764 ha mit mindestens einer umweltrechtlich begründeten Restriktion.

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden oder geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Die derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen weisen bei Weilrod 6 bis 7 Umweltkonflikte pro Standort auf und im übrigen Verbandsgebiet 2 bis 5 Konflikte.

Die neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie umfassen insgesamt 2.039 ha bzw. 0,8 % des Verbandsgebietes. 1.077 ha bzw. 52,8 % der Vorranggebiete betreffen Bereiche mit hoher Konfliktdichte (≥ 6 Konflikte), darunter 13 ha mit mindestens einer umweltrechtlich begründeten Restriktion. Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Da zukünftige Anlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf für Fundamente, Rodungs- und Stellflächen, Wege und Leitungen nur einen Bruchteil der Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden, können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Neben den Schutzgütern *Tiere/Pflanzen* (geschützte Biotop, rechtswirksame Ausgleichsflächen), *Boden* (Seltenheit, Biotopentwicklungspotenzial, Fruchtbarkeit), *Wasser* (Quellen, Fließgewässer, Wasserschutzgebiete) und *Kulturgüter* (Bodendenkmäler) ist insbesondere das Schutzgut *Landschaft* (Naturpark, Wald, Landschaftsbild, Landschaftszerschneidung, Einsehbarkeit) stark betroffen.

Als wichtigste Gebiete mit potenziell erheblichen Umweltauswirkungen seien genannt:

- Taunuskamm zwischen Klingenkopf, Gickelsburg und Winterstein (Vorranggebiete Nr. 5401, 5701, 7805)
- Quellgebiet des Cratzenbachs südöstlich von Weilrod-Cratzenbach (Vorranggebiet Nr. 6802)
- Quellgebiet des Fauerbachs westlich von Butzbach-Hoch-Weisel (Vorranggebiet Nr. 9602)
- Galgenberg und Schäferköppel nördlich von Frankfurt-Nieder-Erlenbach (Vorranggebiet Nr. 4608)
- Schäferberg südlich von Oberrodenbach (Vorranggebiet Nr. 2802)

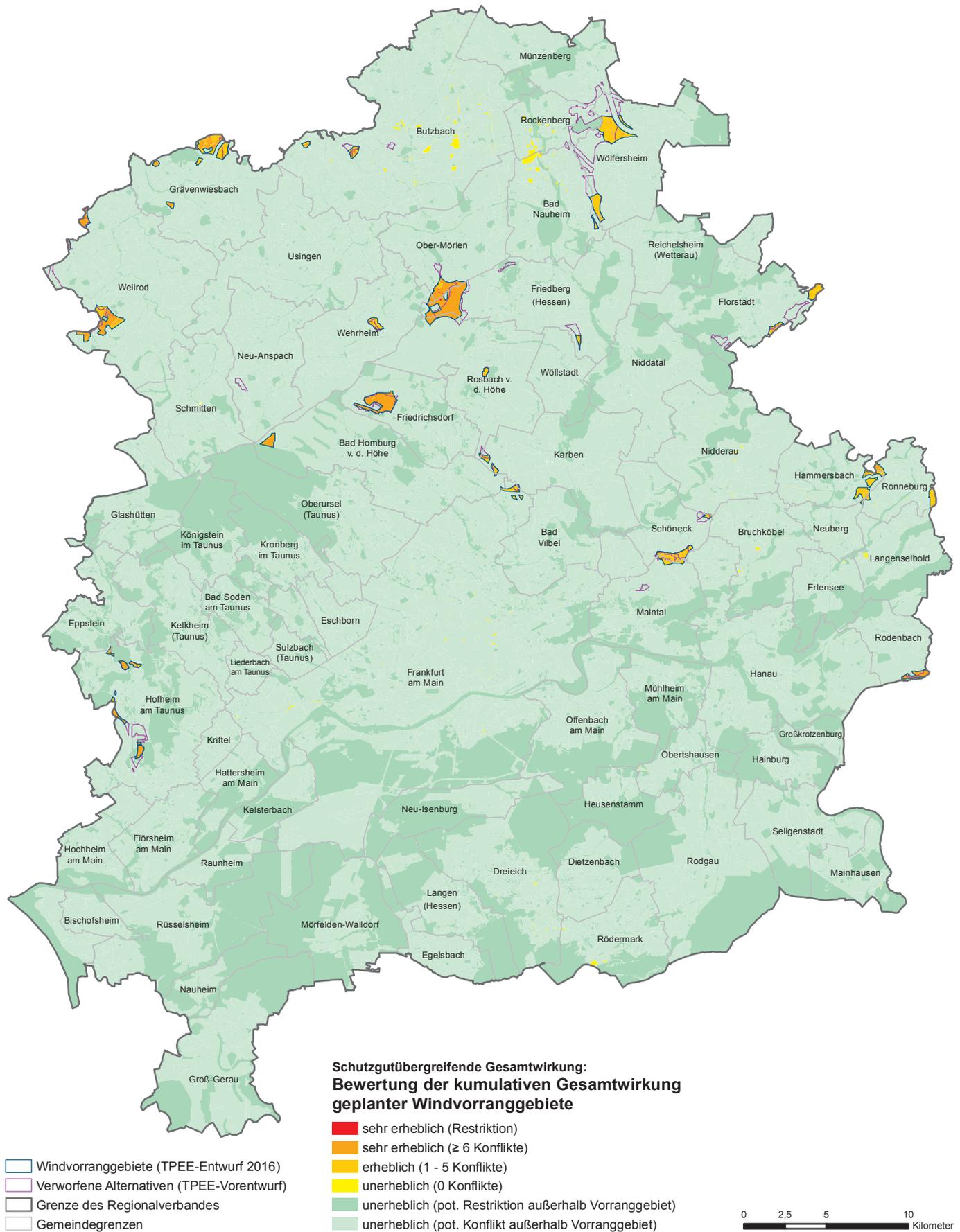
Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Eine geringe Konfliktdichte (≤ 5 Konflikte) ist auf 963 ha bzw. 47,2 % der geplanten Vorranggebietsfläche festzustellen. Aus Umweltsicht sind diese Bereiche relativ am besten für die Aufstellung von Windenergieanlagen geeignet – wobei auch hier im Einzelfall erhebliche Umweltauswirkungen nicht ausgeschlossen werden können.

Der Vergleich der Raumprüfungsergebnisse des TPEE-Entwurfs 2016 mit denjenigen des TPEE-Vorentwurfs zeigt, dass die aktuelle Planung – bei um 140 ha verringerter Vorranggebietsfläche – 112 ha mehr Fläche mit hoher Konfliktdichte betrifft als die verworfene Planung (plus 12 %). Umgekehrt verringert sich die betroffene Fläche mit geringer Konfliktdichte um 253 ha (minus 21 %). Die betroffene Restriktionsfläche verringert sich gegenüber dem Vorentwurf um 27 ha auf nur noch 13 ha (minus 67 %).

Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung

Flächenbilanz der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete für Windenergienutzung

Raumkriterium für "Kumulative Gesamtwirkung, Wechselwirkungen"¹⁾

Zusammenfassung aller Schutzgüter und Umweltkriterien

Gesetzliches Umweltziel: Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes (§ 1 (5) BauGB)

Planerisches Umweltziel: Planung ist ökologisch vertretbar (Grundsatz G3.1 der TPEE-Begründung)

| Bezugsraum | Regionalverband | | | | | pot. Wirkgebiet insgesamt (Verbandsgebiet) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------|
| Potenzielles Wirkungsgebiet ²⁾ : | unerheblich 0 Konflikte | pot. erheblich: 1 - 2 Konflikte 3 - 5 Konflikte | | pot. sehr erheblich: ≥ 6 Konflikte ≥ 1 Restriktion | | |
| Gesamtes Verbandsgebiet | 357 ha | 34.582 ha | 98.146 ha | 44.901 ha | 67.651 ha | 245.640 ha |
| Ist-Zustand (realer Bestand)³⁾ | Anteil der Flächennutzung am pot Wirkungsgebiet (Verbandsgebiet) | | | | | |
| Negative Umweltauswirkungen ⁴⁾ , aktuell: | unerheblich: 0 Konflikte | erheblich: 1 - 2 Konflikte 3 - 5 Konflikte | | sehr erheblich: ≥ 6 Konflikte ≥ 1 Restriktion | | negative Auswirkungen insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha | 0 ha |
| Nullvariante (gültiger RegFNP)³⁾ | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ | | | | | |
| Negative Umweltauswirkungen ⁴⁾ , bisher geplant: | unerheblich: 0 Konflikte | erheblich: 1 - 2 Konflikte 3 - 5 Konflikte | | sehr erheblich: ≥ 6 Konflikte ≥ 1 Restriktion | | negative Auswirkungen insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha | ± 0 ha |
| Planung (TPEE-Entwurf 2016) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ | | | | | |
| Negative Umweltauswirkungen ⁴⁾ , geplant: | unerheblich: 0 Konflikte | erheblich: 1 - 2 Konflikte 3 - 5 Konflikte | | sehr erheblich: ≥ 6 Konflikte ≥ 1 Restriktion | | negative Auswirkungen insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | ± 0 ha | + 24 ha | + 939 ha | + 1.064 ha | + 13 ha | + 2.039 ha |
| Verworfen Alternative (TPEE-Vorentwurf) | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ | | | | | |
| Negative Umweltauswirkungen ⁴⁾ , verworfen: | unerheblich: 0 Konflikte | erheblich: 1 - 2 Konflikte 3 - 5 Konflikte | | sehr erheblich: ≥ 6 Konflikte ≥ 1 Restriktion | | negative Auswirkungen insgesamt |
| Vorranggebiet für Windenergienutzung | ± 0 ha | + 39 ha | + 1.176 ha | + 925 ha | + 39 ha | + 2.180 ha |
| ¹⁾ Kumulative Gesamtwirkung als Summenwirkung gleichartiger und Kombinationswirkung verschiedenartiger Wirkfaktoren. ²⁾ differenziert nach Anzahl bzw. Summe potenziell gleichzeitig betroffenen und sich überlagernder Umweltqualitäten und Vorbelastungen: Konflikte (in der Regel planerisch abwägbar): umweltfachlich begründete "erhebliche" bis "sehr erhebliche" Auswirkungen; Restriktionen (in der Regel nicht abwägbar): starke rechtliche Bindungen mit "sehr erheblichen" Auswirkungen. ³⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010. ⁴⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung bis Funktionsverlust, tw. mit Zerschneidungs- und Barrierewirkung, durch Teilbebauung, Teilversiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Gewässerausbau und -verlegung, Vegetationsänderung, Rodung, Sichtbehinderung, Verschattung, optische Bedrängung, Bewegungsreize, Scheuchwirkung, Lärmimmissionen. ⁵⁾ "+": Zunahme der Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der Umweltauswirkungen (Abweichungen durch Rundung möglich). | | | | | | |

2.3.9 Zusammenfassende Bilanz der gesamtsträumlichen Umweltauswirkungen

| Zusammenfassung der gesamtsträumlichen Umweltauswirkungen der Vorranggebiete für Windenergienutzung (Flächen- und Strombilanz) | | Umweltauswirkungen des TPEE-Entwurfs (Bewertung) | | Potenzielles Wirkungsgebiet ¹⁾ | | Ist-Zustand / Nullvariante (realer Bestand / RegFNP) ²⁾ | | Planung (TPEE-Entwurf 2016) | | Verworfene Alternative (TPEE-Vorentwurf) | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|------------|------------------------------------------|------------------|
| | | Raumindikatoren (flächenbezogen) | | Gesamtfäche | | Flächenanteil ⁴⁾ | | Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand ⁵⁾ | | Verworfene Alternative (TPEE-Vorentwurf) | |
| Raumindikatoren (energiebezogen) | Luft, Klima, Energie | Definition der potenziellen Wirkungsgebiete, Konflikte und Restriktionen: s. einzelne Wirkungsindikatoren; | | 16.661 GWh/a | | 85 GWh/a | | Strom aus Windenergie, aktuell | | Strom aus Windenergie, Zuwachs | |
| | | Gesundheit des Menschen, Bevölkerung | | Wohnumfeld - bestehende Wohnbaufläche | | 26.068 ha | - | 0 ha | - | + 30 ha | - |
| Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt | | Empfindliche und geschützte Lebensräume | | 51.976 ha | 36.798 ha | 0 ha | 0 ha | + 99 ha | + 4 ha | + 114 ha | + 27 ha |
| Boden | | Empfindliche Böden und Bodenfunktionen | | 88.771 ha | - | 0 ha | - | + 648 ha | - | + 985 ha | - |
| Wasser | | Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen | | 46.554 ha | 12.451 ha | 0 ha | 0 ha | + 111 ha | ± 0 ha | + 123 ha | + 0 ha |
| Landschaft | | Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen | | 188.992 ha | 4.942 ha | 0 ha | 0 ha | + 1.730 ha | ± 0 ha | + 1.897 ha | ± 0 ha |
| Kultur- und Sachgüter | | Empfindliche und geschützte Waldgebiete | | 54.544 ha | 27.331 ha | 0 ha | 0 ha | + 1.490 ha | ± 0 ha | + 1.346 ha | + 0 ha |
| Gesamtwirkung, Wechselwirkung | | Empfindliches Landschaftsbild | | 84.640 ha | - | 0 ha | - | + 1.391 ha | - | + 1.214 ha | - |
| | | Bedeutende unzerschnittene Räume | | 98.149 ha | - | 0 ha | - | + 1.551 ha | - | + 1.793 ha | - |
| | | Kulturelles Erbe | | 21.065 ha | 626 ha | 0 ha | 0 ha | + 139 ha | ± 0 ha | + 230 ha | ± 0 ha |
| | | Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung | | 177.629 ha | 67.651 ha | 0 ha | 0 ha | + 963 ha | + 1.064 ha | + 1.216 ha | + 925 ha + 39 ha |
| Raumindikatoren (energiebezogen) | | Pot. Wirkungsbereich¹⁾ | | Stromverbrauch | | Ist-Zustand | | potenziell³⁾ | | positiv³⁾ | |
| | | Anteil der Windenergie am regionalen Stromverbrauch | | 16.661 GWh/a | | 85 GWh/a | | Strom aus Windenergie, Zuwachs | | Strom aus Windenergie, Zuwachs | |
| | | Definition der potenziellen Wirkungsgebiete, Konflikte und Restriktionen: s. einzelne Wirkungsindikatoren; | | 16.661 GWh/a | | 85 GWh/a | | + 459 GWh/a | | + 490 GWh/a | |

¹⁾ Definition der potenziellen Wirkungsgebiete, Konflikte und Restriktionen: s. einzelne Wirkungsindikatoren;

pot. Konflikt (in der Regel planerisch abwägbare): umweltfachlich definierte Umweltqualität bzw. Vorbelastung;

pot. Restriktion (in der Regel ohne Ausnahmegenehmigung nicht abwägbare): Empfindlichkeit oder Vorbelastung mit starken rechtliche Bindungen.

²⁾ Zu Auswirkungen sonstiger bestehender oder geplanter Nutzungen siehe Umweltbericht Regionaler Flächennutzungsplan 2010.

³⁾ Negative Umweltauswirkungen: Funktionsbeeinträchtigung bis Funktionsverlust, tw. mit Zerschneidungs- und Barrierewirkung, durch Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung, Vegetationsänderung, Grundwasserabsenkung, Bodenerschütterung, Sichtbehinderung, Bewegungsreize sowie Schadstoff-, Lärm-, Licht- und Wärmeemissionen.

Positive Umweltauswirkungen: Vermeidung und Verringerung des Ausstoßes fossiler Treibhausgase, insbesondere von CO₂

⁴⁾ Anteil der Vorranggebiete am potenziellen Wirkungsgebiet. Nur bei Wohnumfeld: Anteil des 1.000 m-Puffers der Vorranggebiete am potenziellen Wirkungsgebiet.

⁵⁾ "+": Zunahme der negativen Umweltauswirkungen, "-": Abnahme der negativen Umweltauswirkungen.

2.4 Auswirkungen der Einzelplanungen einschließlich verworfener Alternativen (Einzelprüfung)

Für die Prüfung von Einzelplanungen wurde ein auf dem GIS-Programm ArcMap® beruhendes Abfrage-, Dokumentations- und Erstbewertungsinstrument entwickelt, mit dem relevante Umweltbelange ermittelt und auf ihr Konfliktpotenzial hin ausgewertet werden. Geprüft wurden ausschließlich geplante und verworfene Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie. Sie setzen bereits auf der Ebene des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien (TPEE) einen hinreichend konkreten Rahmen für Windenergieanlagen, die bei ihrer Realisierung absehbar UVP- oder FFH-prüfungspflichtig sein werden.

Die Ergebnisse werden im Folgenden als kartographische und tabellarische Übersicht dargestellt. Die Tabellen zeigen Restriktionen und Konflikte an, sobald deren Flächenanteil 1 % der geplanten Vorranggebietsfläche übersteigt. Die relevanten Wirkfaktoren können Tabelle 1 und Tabelle 2 in Kapitel 2.1.1 entnommen werden. Ergänzend zu den Übersichten liegen beim Regionalverband FrankfurtRheinMain Datenblätter mit detaillierten Prüfungsergebnissen für jedes geprüfte Vorranggebiet vor. Sie sind aus Platzgründen nicht Bestandteil des Umweltberichtes, werden aber im Internet während der Offenlage (www.region-frankfurt.de) sowie auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Einzelplanungen (TPEE-Entwurf 2016)

Der TPEE-Entwurf 2016 umfasst 29 geplante Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie mit insgesamt 2.039,4 ha Gesamtfläche. Wie den nachfolgenden Karten und Tabellen zu entnehmen ist, können zukünftige Windenergieanlagen in diesen Gebieten, je nach Standort und Anzahl, erhebliche negative Umweltauswirkungen haben. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung (z.B. durch Fundamente, Stellflächen, Wege und Leitungen), Vegetationsänderung (z.B. durch Rodung), Gewässerausbau oder -verlegung, Schadstoff- und Lärmimmissionen, Verschattung, Sichtbehinderung, optische Bedrängung, Bewegungsreize und Scheuchwirkung (z.B. durch Masten und Rotoren) sowie damit verbundene Zerschneidungs- und Barrierewirkungen.

Eine hohe Konfliktdichte ($\geq 6,0$) mit im Flächenmittel mehr als sechs gleichzeitig betroffenen Umweltkriterien ist bei 19 geplanten Vorranggebieten mit 1.067,0 ha Gesamtfläche festzustellen. Vorranggebiete, die auf mehr als 50 % ihrer Fläche Schutzgebiete mit starken umwelt- und naturschutzrechtlichen Bindungen (Restriktionen) betreffen, sind im TPEE-Entwurf 2016 nicht enthalten.

Als besonders konflikträchtig mit im Flächenmittel deutlich mehr als sechs gleichzeitig betroffenen Umweltkriterien und einzelnen **Restriktionen** erweisen sich folgende geplante Vorranggebiete:

- Nr. 2802 *Schäferberg* südlich von Oberrodenbach (48,7 ha):
Landschaftsschutzgebiet, seltene Böden (Flugsand-Dünen), Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, hohe Grundwasserneubildung, Naturpark Spessart, Mischwald mit Bodenschutzfunktion, vielfältiges Landschaftsbild, bedeutsamer unzerschnittener Raum
- Nr. 3005 *Im Weiher* bei Hofheim-Diedenberg (29,5 ha):
Naturpark Taunus, Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, Erholungswald, vielfältiges Landschaftsbild, hohe Einsehbarkeit, unzerschnittener Raum
- Nr. 5401 *Taunuskamm mit Klingenkopf* (40,6 ha):
Naturpark Taunus, Wildkatzen-Wanderkorridor, seltene Böden (Lockerbraunerde), Wasserschutzgebiet Zone III, hohe Grundwasserneubildung, Nadelmischwald, hohe Einsehbarkeit, bedeutender unzerschnittener Raum
- Nr. 5701 *Taunuskamm mit Gickelsburg, Hesselberg und Gaulskopf* (175,2 ha):
Naturpark Taunus, Wildkatzen-Wanderkorridor, seltene Böden mit hohem Biotopotenzial (Trockenstandorte), Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, hohe Grundwasserneubildung, Mischwald, vielfältiges Landschaftsbild, hohe Einsehbarkeit, bedeutender unzerschnittener Raum, Bodendenkmal Ringwall „Gickelsburg“
- Nr. 7805 *Taunuskamm mit Kuhkopf, Dachkopf, Steinkopf und Winterstein* (414,3 ha):
Geschützte Biotope (temporäre Gewässer und Tümpel), zahlreiche verstreute **Quellen** und

Nassstellen (Anmoor) am Nordwesthang des Taunuskamms, Wildkatzen-Wanderkorridor, seltene Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial (anstehender Taunusquarzit, Blockschutthalden, Trockenstandorte), Fließgewässer, Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, Quantitative Heilquellenschutzgebiets-Zone D, hohe Grundwasserneubildung, Naturpark Taunus, Nadelmischwald (tw. mit Bodenschutzfunktion), vielfältiges Landschaftsbild, hohe Einsehbarkeit, bedeutender unzerschnittener Raum, Fernwanderweg H4

Zehn Vorranggebiete mit 972,4 ha Gesamtfläche weisen eine geringe Konfliktdichte ($< 6,0$) mit im Flächenmittel weniger als sechs gleichzeitig betroffenen, planerisch abwägbaren Umweltkriterien auf. Aus Umweltsicht sind diese Flächen relativ am besten für die Aufstellung von Windenergieanlagen geeignet. Da zukünftige Anlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf für Fundamente, Rodungs- und Stellflächen, Wege und Leitungen nur einen Bruchteil der Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden, können die Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Verworfenne Alternativen (TPEE-Vorentwurf)

Zusätzlich zu den geplanten Vorranggebieten des TPEE-Entwurfs 2016 wurden die ursprünglichen 28 Planflächen des TPEE-Vorentwurfs mit 2.180,2 ha Gesamtfläche als verworfene Alternativen geprüft.

Daraus ergab sich, dass alle Planungsalternativen ebenfalls mit erheblichen negativen Umweltauswirkungen verbunden waren. Eine hohe Konfliktdichte ($\geq 6,0$ Konflikte im Flächenmittel) war auf 7 Alternativflächen mit 708,3 ha Gesamtfläche und eine geringe Konfliktdichte ($< 6,0$) auf 20 Flächen mit 1.458 ha Gesamtfläche festzustellen. Eine weitere Alternativfläche hat außerdem auf mehr als 50 % ihrer Fläche Schutzgebiete mit starken umwelt- und naturschutzrechtlichen Bindungen (Restriktionen) betroffen.

Der Vergleich der Einzelprüfungsergebnisse des TPEE-Entwurfs 2016 mit denjenigen des TPEE-Vorentwurfs zeigt, dass der aktuelle TPEE-Entwurf 2016 – bei annähernd gleicher Flächenanzahl und geringerer Gesamtfläche – deutlich mehr Flächen mit hoher Konfliktdichte aufweist (plus 12) als der verworfene TPEE-Vorentwurf. Umgekehrt sinkt die Zahl der Vorranggebiete mit geringer Konfliktdichte (minus zehn). Eine Fläche des Vorentwurfs, die überwiegend Restriktionen betraf, ist im aktuellen TPEE-Entwurf 2016 nicht mehr enthalten. Ursache hierfür ist, dass der TPEE-Entwurf 2016 insgesamt 145 ha mehr Waldfläche und 176 ha mehr Fläche mit empfindlichem Landschaftsbild und hoher Einsehbarkeit überplant als der TPEE-Vorentwurf.

Einzelplanungen und verworfene Alternativen

Geprüfte Einzelplanungen (TPEE-Entwurf 2016) ...

| Nutzung | Windenergie |
|---------------|-------------|
| Flächenanzahl | 29 |
| Gesamtfläche | 2.039,4 ha |

... und deren Bewertung

| Voraussichtliche Umweltauswirkungen | sehr erheblich ≥ 0,5 Restriktionen im Flächenmittel | sehr erheblich ≥ 6,0 Konflikte im Flächenmittel | erheblich ≥ 1,0 Konflikte im Flächenmittel | unerheblich |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------|
| Flächenanzahl | 0 | 19 | 10 | 0 |
| Gesamtfläche | 0,0 ha | 1.067,0 ha | 972,4 ha | 0,0 ha |

Verworfene Alternativen (TPEE-Vorentwurf) ...

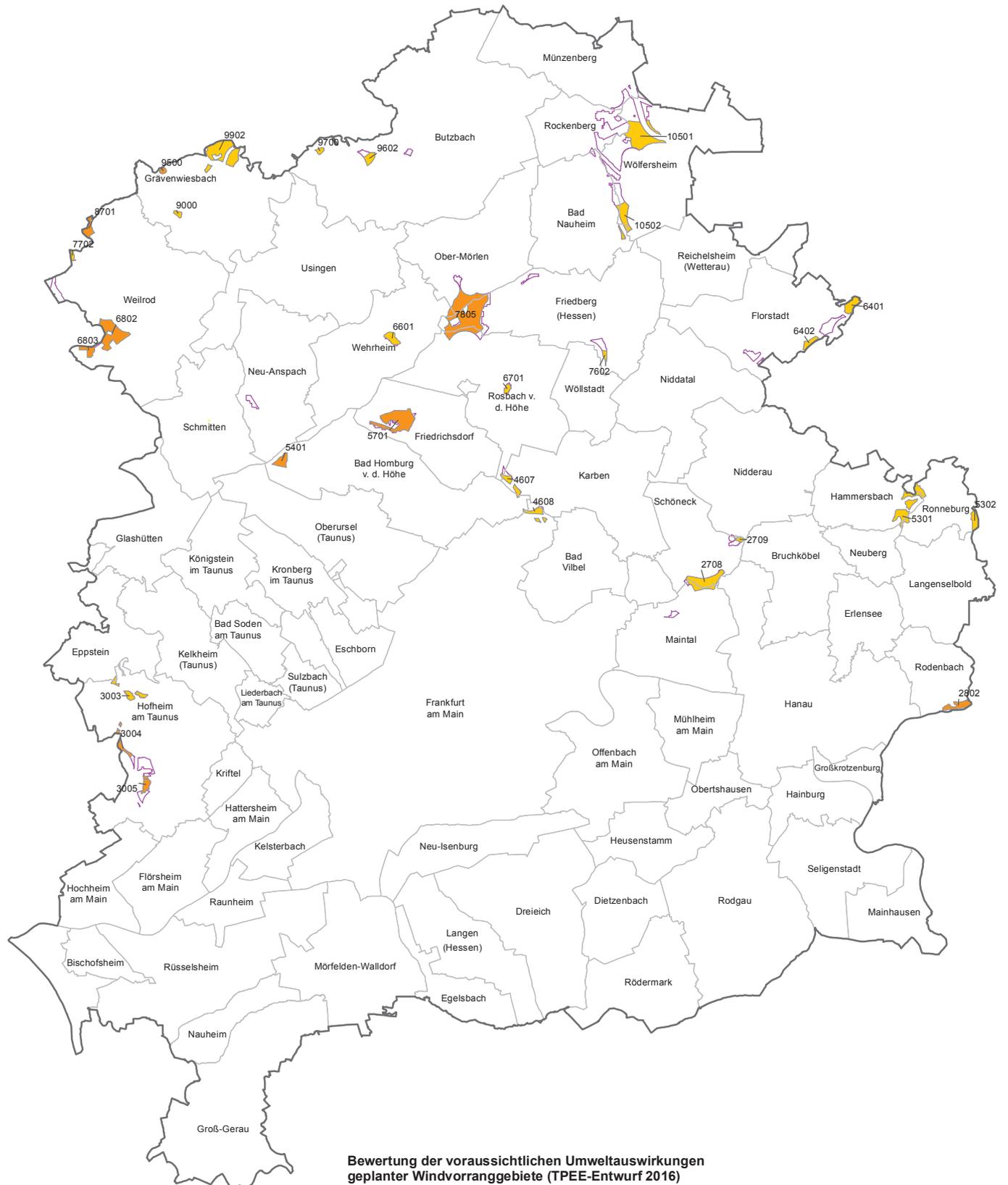
| Nutzung | Windenergie |
|-------------------|-------------|
| Flächenanzahl | 28 |
| Gesamtfläche (ha) | 2.180,2 |

... und deren Bewertung

| Voraussichtliche Umweltauswirkungen | sehr erheblich ≥ 0,5 Restriktionen im Flächenmittel | sehr erheblich ≥ 6,0 Konflikte im Flächenmittel | erheblich ≥ 1,0 Konflikte im Flächenmittel | unerheblich |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------|
| Flächenanzahl | 1 | 7 | 20 | 0 |
| Gesamtfläche | 13,9 ha | 708,3 ha | 1.458,0 ha | 0,0 ha |

Vorranggebiet für Windenergienutzung

Prüfung der Einzelplanungen (TPEE-Entwurf 2016)



- Verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen

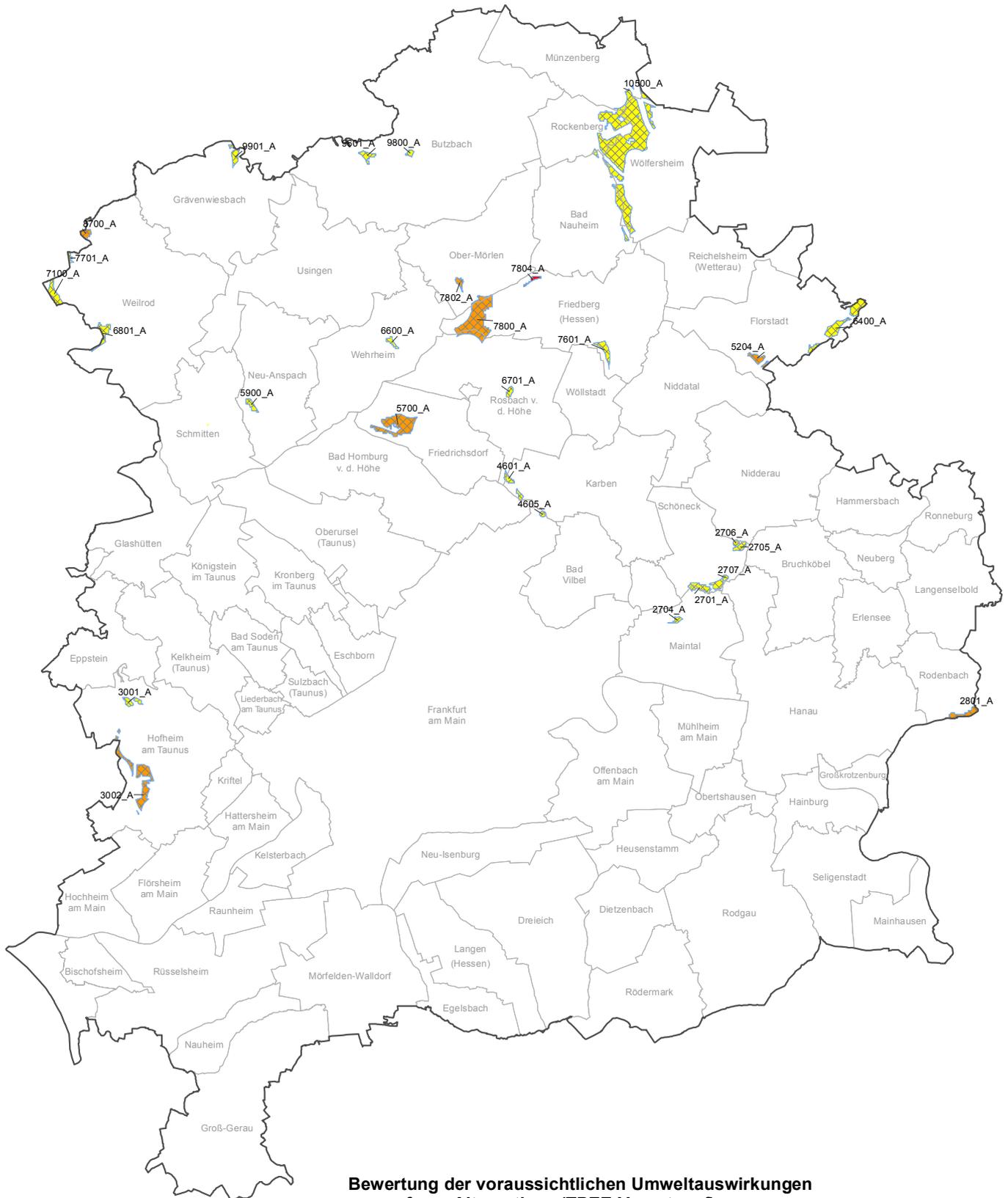
Bewertung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen geplanter Windvorranggebiete (TPEE-Entwurf 2016)

- Bewertung**
- sehr erheblich (Restriktion mit Flächenanteil ≥ 50 %)**
 - sehr erheblich (≥ 6,0 Konflikte im Flächenmittel)**
 - erheblich (≥ 1,0 Konflikte im Flächenmittel)**
 - unerheblich**



Vorranggebiet für Windenergienutzung

Prüfung der verworfenen Alternativen (TPEE-Entwurf 2016)



Bewertung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen verworfener Alternativen (TPEE-Vorentwurf)

- Verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen

- sehr erheblich** (Restriktion mit Flächenanteil $\geq 50\%$)
- sehr erheblich** ($\geq 6,0$ Konflikte im Flächenmittel)
- erheblich** ($\geq 1,0$ Konflikte im Flächenmittel)
- unerheblich**



3 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete im Besonderen

Natura 2000-Gebiete umfassen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung nach der europäischen Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Gebiete) sowie nach der europäischen Vogelschutzrichtlinie ausgewiesene besondere Schutzgebiete (Vogelschutzgebiete). Gemeinsam bilden sie das zusammenhängende europäische ökologische Netz „Natura 2000“.

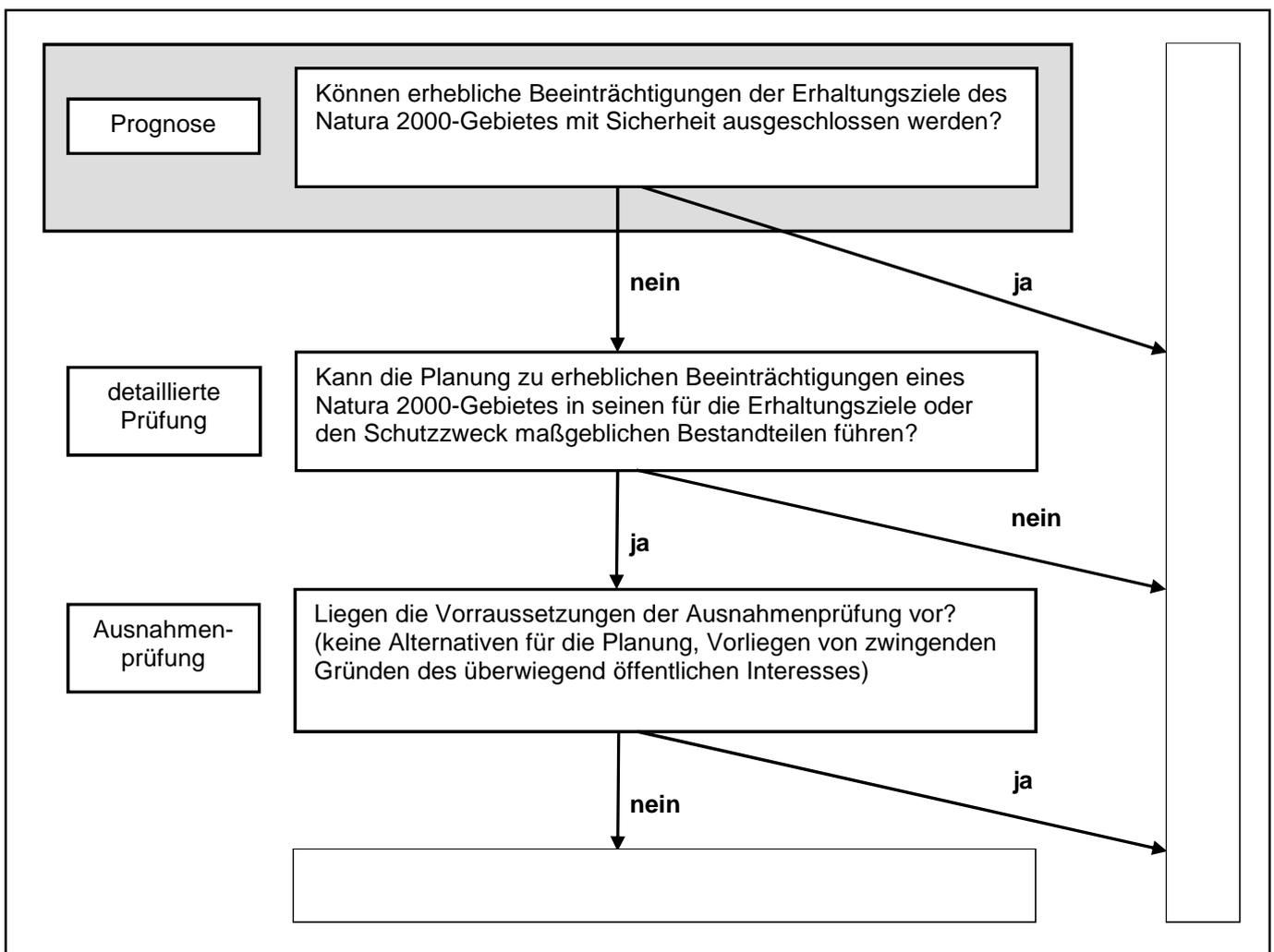
Gemäß § 34 BNatSchG in Verbindung mit § 36 BNatSchG sowie in Verbindung mit § 7 Abs. 6 ROG bzw. § 1a Abs. 4 BauGB sind Regionalpläne und Flächennutzungspläne vor ihrer Zulassung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von Natura 2000-Gebieten zu überprüfen. Die Gebiete dürfen gemäß § 34 BNatSchG in Bezug auf ihre für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile keine erheblichen Beeinträchtigungen erfahren.

Die Prüfung der FFH-Verträglichkeit ist unselbstständiger Teil von Verwaltungs- oder Planungsverfahren.

3.1 Methodik der FFH-Verträglichkeitsprüfung

Die Prüfung der FFH-Verträglichkeit gliedert sich grundsätzlich in drei Stufen: Prognose oder Screening (überschlägige Prüfung), detaillierte Verträglichkeitsprüfung und Ausnahmenprüfung (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Stufen der FFH-Verträglichkeitsprüfung



Die Prüfung der FFH-Verträglichkeit erfolgte im Benehmen mit der oberen Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium Darmstadt. Bereits im Rahmen des Scopings zum Umweltbericht des RegFNP 2010 wurden die durchzuführenden Verfahrensschritte auf die erste Stufe der FFH-Verträglichkeitsprüfung, die FFH-Prognose, beschränkt. Eine detaillierte Verträglichkeitsprüfung und eine eventuell notwendige Ausnahmeprüfung erfolgten nicht. Kam die Prognose zum Ergebnis, dass erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden konnten, wurde die Planung verworfen. Diese Vorgehensweise wurde auch für den Sachlichen Teilplan Erneuerbare Energien (TPEE) gewählt.

Suchräume für Windenergienutzung wurden bei Überlagerung von Natura 2000-Gebieten sowie im Radius von 1.000 m um Vogelschutzgebiete bzw. von 2.000 m um Vogelschutzgebiete, deren Erhaltungsziele dem Schwarzstorch gelten, einer Prognose unterzogen. Abweichend zum RPS/RegFNP 2010 wurden die 1000 m-Puffer um FFH-Gebiete keiner Prognose unterzogen, da auf Grund der potenziellen Wirkfaktoren von Windenergieanlagen (siehe Tabelle 7) erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele von FFH-Gebieten durch sich außerhalb der Gebiete befindliche Windenergieanlagen grundsätzlich ausgeschlossen werden können.

In der Prognose erfolgt die überschlägige Bewertung, ob erhebliche Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck eines Natura 2000-Gebietes maßgeblichen Bestandteile durch die Planung offensichtlich auszuschließen sind. Grundsätzlich gilt bei der Vorprüfung ein strenger Vorsorgegrundsatz – bereits die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung löst die Pflicht zur Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung aus.

In dem Prüfverfahren sind die anlage-, bau- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck der einzelnen Natura 2000-Gebiete sowie auf ihre maßgeblichen Bestandteile zu prognostizieren. Dabei bilden die in der hessischen Natura 2000-Verordnung¹ gebietsbezogen festgelegten Erhaltungsziele die maßgebende Grundlage für die Bewertung von Beeinträchtigungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit.

Grundsätzlich sind mögliche erhebliche Beeinträchtigungen anhand eines Verursacher-Betroffener-Auswirkung-Prinzips zu diagnostizieren. Allerdings ruft nicht jede Planung durch einen bestimmten Wirkfaktor Beeinträchtigungen hervor, und nicht jedes Natura 2000-Gebiet mit seinen maßgeblichen Bestandteilen wird durch jeden Wirkfaktor potenziell beeinträchtigt. Die in Tabelle 7 aufgeführten Wirkfaktoren können durch Windenergieanlagen hervorgerufen werden.

Da zu Biogasanlagen und Freiflächenphotovoltaik keine Planungsflächen festgesetzt, sondern nur textliche Ziele und Grundsätze formuliert werden, sind hier keine FFH-Prognosen möglich.

Natura 2000-Gebiete im Planungsraum

Insgesamt sind im Planungsraum 98 FFH-Gebiete und 14 Vogelschutzgebiete potenziell betroffen. Bei der Auswahl wurden Flächen im 1 km-Radius um das Gebiet des Regionalverbandes mit eingeschlossen, um auch Auswirkungen auf Gebiete in den benachbarten Gebietskörperschaften berücksichtigen zu können. In Tabelle 8 sind die betreffenden Natura 2000-Gebiete, einschließlich der Informationen, für welche Gebiete eine Grunddatenerfassung vorlag, die auch Basis für die Prognose war, aufgeführt.

Die Daten für Hessen wurden von der oberen Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium Darmstadt zur Verfügung gestellt. Rheinland-Pfalz hat die Abgrenzungen seiner Gebiete nach der abschließenden Meldung im Dezember 2004 an den Regionalverband geliefert, Bayern Ende Oktober 2004. Informationen aus den Grunddatenerfassungen der benachbarten Bundesländer liegen dem Regionalverband nicht vor.

¹Verordnung über die NATURA 2000-Gebiete in Hessen vom 16. Januar 2008

Tabelle 7: Potenzielle Wirkfaktoren von Windenergieanlagen¹

| Wirkfaktorgruppen | | Wirkfaktoren | |
|-------------------|---------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Direkter Flächenentzug | 1.1 | Überbauung/Versiegelung Errichtung insbesondere von baulichen Anlagen mit der Folge einer teilweisen oder vollständigen Versiegelung des Bodens. Dies führt in der Regel zu einem vollständigen oder weitgehenden Verlust der biologischen Funktionen der betroffenen Flächen. Überbauung/Versiegelung sind regelmäßig dauerhafte, anlagebedingt wirkende Faktoren. Sie können jedoch auch zeitweilig (z.B. baubedingt) auftreten. |
| 2 | Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung | 2.1 | Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen Jede substantielle Veränderung der auf dem Boden wachsenden Pflanzendecke. Sowohl bei der Entfernung/Modifizierung von Vegetations-/Biotopstrukturen als auch bei deren Neuanlage, kann es zur Beeinträchtigung von relevanten Arten oder Lebensraumtypen kommen. Zumeist tritt dieser Wirkfaktor bau- und anlagebedingt auf. |
| 3 | Veränderung abiotischer Standortfaktoren | 3.1 | Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes Sämtliche physikalischen Veränderungen z.B. von Bodenart/-typ, -substrat oder -gefüge, die durch Abtrag, Auftrag, Vermischung etc. hervorgerufen werden können. Die vollständige Beseitigung des Bodens fällt nicht darunter (siehe 1.1 Überbauung/Versiegelung). Derartige Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes sind dann regelmäßig Ursache für veränderte Wachstumsbedingungen von Pflanzen und folglich der Artenzusammensetzung, die einen Lebensraumtyp standörtlich charakterisieren. |
| 4 | Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust | 4.2 | Anlagenbedingte Barriere- oder Fallenwirkung/ Individuenverlust Zerschneidungswirkungen oder die Tötung von Tieren, die auf ein Bauwerk oder anlagenbezogene Bestandteile eines Vorhabens zurückzuführen sind und zumeist quer zu funktionalen Beziehungen zwischen verschiedenen (Teil-)Lebensräumen liegen (linienartiger Straßenbaukörper, Freileitungen). |
| | | 4.3 | Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung/ Individuenverlust Zerschneidungswirkungen oder die Tötung von Tieren, die auf den Betrieb eines Vorhabens (einschl. sonstiger Betrieb) zurückzuführen sind (Verkehrsdichte, Stromschlag, nichtbeabsichtigter Nebeneffekt bei der Fischerei, Kollision von Tieren an Straßen). |
| 5 | Nichtstoffliche Einwirkungen | 5.1 | Akustische Reize (Schall) Direkte Beeinflussung von Tieren oder deren Habitats durch akustische Signale jeglicher Art (einschl. unterschiedlicher Frequenzbereiche). Derartige Reize können vor allem betriebsbedingt und dann zumeist dauerhaft sein. Als bau- oder rückbaubedingte Ursachen treten Schallereignisse i. d. R. nur zeitweise, z. T. aber in sehr hoher Intensität auf (Sprengen, Rammen). Akustisch wirksame Reize treten regelmäßig in Kombination mit anderen Wirkfaktoren (Bewegung/Optische Reizauslöser) auf. |
| | | 5.2 | Bewegung/Optische Reizauslöser (Sichtbarkeit, ohne Licht) Visuell wahrnehmbare Reize z.B. durch Bewegung, Reflektionen, Veränderungen der Strukturen (z.B. durch Bauwerke), die Störwirkungen bis hin zu Fluchtreaktionen auslösen können und die Habitatnutzung bei Tieren im betroffenen Raum verändern. Dies schließt Störungen von Tieren, die unmittelbar auf die Anwesenheit von Menschen (z.B. als Feindschablone) zurückzuführen sind, ein. Dieser Wirkfaktor tritt in Kombinationswirkung mit anderen Faktoren auf. |
| | | 5.4 | Erschütterung/Vibrationen Störungen von Tieren, die durch betriebsbedingte (einschl. Bau-/Rückbau oder sonstiger Betrieb) Erschütterungen oder Vibrationen (z.B. Betrieb von Schienenanlagen, Baubetrieb) hervorgerufen werden. Durch z.B. Schiffsbetrieb verursachte Erschütterungen, die Wellenschlag nach sich ziehen, werden beim Wirkfaktor 5.5 erfasst. |
| | | 5.5 | Mechanische Einwirkung (z.B. Tritt, Luftverwirbelung, Wellenschlag) Jegliche Art von mechanisch-physikalischen Einwirkungen auf Lebensraumtypen und Habitats von Arten sowie von Arten selbst, insbesondere Tierarten, die zu einer Zerstörung der Pflanzendecke, Veränderungen der Habitatverhältnisse (auch durch z.B. Verdichtung des Bodens) oder einer unmittelbaren Störung von Arten bis hin zur Verletzung oder Abtötung von Individuen führen können. |

¹ nach LAMBRECHT, H., J. TRAUTNER, G. KAULE. & E. GASSNER 2004: Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung – FuE-Vorhaben im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 801 82 130.

Tabelle 8: Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete mit Grunddatenerfassung

| Nr. des Vogel-schutz-gebietes | Name des Vogelschutzgebietes | Grund-daten-erfas-sung | Bearbei-tungs-jahr | Verwaltungs-einheit |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|
| 5414-450 | Steinbrüche in Mittelhessen | | | RP-Gi |
| 5519-401 | Wetterau | X | 2010 | RV, RP-Da, RP-Gi |
| 5818-401 | Main bei Mühlheim und NSG "Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben" | | | RV |
| 5914-450 | Inselrhein | X | 2008 | RP-Da |
| 5916-402 | Untermainschleusen | X | 2006 | RV |
| 5920-401 | Bong'sche Kiesgrube und Mainflinger Mainufer | X | 2008 | RV |
| 5920-402 | Ehemalige Tongrube von Mainhausen | X | 2008 | RV |
| 6016-302 | NSG Kisselwörth und Sändchen | | | RLP |
| 6016-401 | Mainmündung und Ginsheimer Altrhein | X | 2008 | RV, RP-Da |
| 6016-402 | Streuobst-Trockenwiesen bei Nauheim und Königstädten | X | 2008 | RV |
| 6017-401 | Mönchbruch und Wälder bei Mörfelden-Walldorf und Groß-Gerau | X | 2005 | RV, RP-Da |
| 6019-401 | Sandkiefernwälder in der östlichen Untermainebene | X | 2008 | RV, RP-Da |
| 6116-450 | Hessisches Ried mit Kühkopf-Knoblochsau | X | 2008 | RV, RP-Da |
| 6217-403 | Hessische Altneckarschlingen | X | 2006 | RV, RP-Da |
| | | | | |
| Nr. des FFH-Gebietes | Name des FFH-Gebietes | | | |
| 5516-302 | Waldgebiete südwestlich von Weilmünster | | | RP-Gi |
| 5516-303 | An den Fußwiesen bei Grävenwiesbach | X | 2010 | RV, RP-Gi |
| 5517-301 | Wehrholz | | | RP-Gi |
| 5517-302 | Wacholderheide und Streuobstwiese bei Hoch-Weisel | X | 2006 | RV |
| 5518-301 | Salzwiesen von Münzenberg | X | 2005 | RV, RP-Gi |
| 5518-302 | In der Metz bei Münzenberg | X | 2005 | RV |
| 5518-303 | Salzwiesen bei Rockenberg | X | 2002 | RV |
| 5518-305 | Hölle von Rockenberg | X | 2007 | RV |
| 5518-306 | Wald östlich Oppershofen | X | 2010 | RV |
| 5519-304 | Horloffau zwischen Hungen und Grund-Schwalheim | X | 2006 | RV, RP-Gi, RP-Da |
| 5520-304 | Basaltmagerrasen am Rand der Wetterauer Trockeninsel | X | 2006 | RV, RP-Da |
| 5617-301 | Haubergsgrund bei Pfaffenwiesbach | X | 2007 | RV |
| 5617-302 | Eichkopf bei Obermörlen | X | 2007 | RV |
| 5617-303 | Usa zwischen Wernborn und Ober-Mörlen | X | 2005 | RV |
| 5618-301 | Salzwiesen von Wisselsheim | X | 2005 | RV |
| 5618-302 | Magertriften von Ober-Mörlen und Ostheim | X | 2006 | RV |
| 5618-303 | Übungsplatz bei Ockstadt | X | 2007 | RV |
| 5619-305 | Buchenwälder östlich von Echezell | X | 2011 | RP-Da |
| 5619-306 | Grünlandgebiete in der Wetterau | X | 2002/2005 | RV, RP-Da |
| 5716-301 | Schmitttröder Wiesen und angrenzende Flächen | X | 2001 | RV |
| 5716-302 | Reichenbachtal | X | 2003 | RV |
| 5716-304 | Reifenberger Wiesen, Schmittgrund bei Oberreifenberg mit angrenzenden Flächen | X | 2001/2005 | RV |
| 5716-305 | Altkönig | X | 2010 | RV |
| 5716-306 | Niedges-, Sau- und Kirrbachtal zwischen Mauloff und Schmitten | X | 2003/2005 | RV |
| 5716-307 | Wald bei Arnoldshain | X | 2011 | RV |
| 5716-308 | Dombachtal | X | 2006 | RV, RP-Gi, RP-Da |
| 5716-309 | Dattenberg und Wald westlich Glashütten mit Silber- und Dattenbachtal | X | 2002/2005 | RV, RP-Da |
| 5717-301 | Kirdorfer Feld bei Bad Homburg | X | 2003 | RV |
| 5717-302 | Hünerbergswiesen von Oberursel | X | 2002 | RV |
| 5717-304 | Oberurseler Stadtwald und Stierstädter Heide | X | 2011 | RV |
| 5717-305 | Erlenbach zwischen Neu-Anspach und Nieder-Erlenbach | X | 2005 | RV |
| 5718-302 | Beunebachau bei Ober-Wöllstadt | X | 2007 | RV |
| 5719-302 | Wald zwischen Kilianstädten und Büdesheim | X | 2010 | RV |
| 5719-303 | Buchenwälder zwischen Florstadt und Altenstadt | X | 2011 | RV, RP-Da |

| | | | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|---|------|-----------|
| 5721-305 | Kinzig zwischen Langenselbold und Wächtersbach | X | 2007 | RV, RP-Da |
| 5815-306 | Buchenwälder nördlich von Wiesbaden | | | RP-Da |
| 5816-301 | Rossert-Hainkopf-Dachsbau | X | 2007 | RV |
| 5816-303 | Krebsbachtal bei Ruppertshain | X | 2003 | RV |
| 5816-305 | Burghain Falkenstein | X | 2002 | RV |
| 5816-306 | Wiesen im Süßen Gründchen bei Neuenhain | X | 2006 | RV |
| 5816-307 | NSG Daisbachwiesen bei Bremthal | X | 2006 | RV |
| 5816-308 | NSG Kickelbach bei Fischbach | X | 2005 | RV |
| 5816-309 | Rombachtal und auf dem Bangert bei Königstein | X | 2004 | RV |
| 5816-310 | Neumühle bei Schloßborn | X | 2006 | RV |
| 5816-311 | Hangwälder und Felsfluren am Kaisertempel/Martinswand bei Eppstein | X | 2006 | RV |
| 5816-312 | Wald östlich Wildsachsen | X | 2010 | RV |
| 5817-302 | NSG Hinterste Neuwiese und NSG Waldwiesenbach bei Oberhöchstadt | X | 2006 | RV |
| 5817-303 | Sauerbornsbachtal bei Schwalbach a. T. | X | 2006 | RV |
| 5818-301 | Am Berger Hang | X | 2003 | RV |
| 5818-302 | Berger Warte | X | 2000 | RV |
| 5818-303 | NSG Seckbacher Ried und angrenzende Flächen | X | 2005 | RV |
| 5818-304 | Waldstück westlich Bischofsheim | X | 2007 | RV |
| 5819-301 | Mayengewann von Lämmerspiel | X | 2002 | RV |
| 5819-303 | Amerikafeld, Schindkaute und Gailenberg bei Steinheim | X | 2004 | RV |
| 5819-304 | Bruchköbel | X | 2006 | RV |
| 5819-305 | Donsenhard bei Mühlheim | X | 2008 | RV |
| 5819-306 | Hirzwald bei Mittelbuchen | X | 2006 | RV |
| 5819-307 | Mainaue bei Schleuse Kesselstadt | X | 2001 | RV |
| 5819-308 | Erlensee bei Erlensee und Bulau bei Hanau | X | 2003 | RV |
| 5819-309 | US-Militärgelände bei Großauheim | X | 2004 | RV |
| 5820-301 | Kinzigau von Langenselbold | X | 2003 | RV |
| 5820-302 | Weideswiesen-Oberwald bei Erlensee | X | 2003 | RV |
| 5914-351 | Wanderfischgebiete im Rhein | | | RV, RP-Da |
| 5916-301 | Falkenberg und Geißberg bei Flörsheim | X | 2003 | RV |
| 5916-302 | Galgenberg bei Diedenbergen | X | 2005 | RV |
| 5916-303 | Weilbacher Kiesgruben | X | 2005 | RV |
| 5917-301 | Schwanheimer Düne | X | 2002 | RV |
| 5917-302 | Heidelandschaft westlich Mörfelden-Walldorf mit angrenzenden Flächen | X | 2002 | RV |
| 5917-303 | Kelsterbacher Wald | X | 2015 | RV |
| 5917-304 | Mark- und Gundwald zwischen Rüsselsheim und Walldorf | X | 2013 | RV |
| 5917-305 | Schwanheimer Wald | X | 2004 | RV |
| 5918-302 | Herrnröther- und Bornwaldwiesen von Sprendlingen mit angrenzenden Flächen | X | 2001 | RV |
| 5918-303 | Frankfurter Oberwald | X | 2004 | RV |
| 5918-304 | NSG Bruch von Gravenbruch | X | 2005 | RV |
| 5918-305 | Luderbachaue von Dreieich | X | 2002 | RV |
| 5918-306 | Erlenbachaue bei Neu-Isenburg | X | 2005 | RV |
| 5919-302 | Düne von Dudenhofen | X | 2006 | RV |
| 5919-303 | NSG Schwarzbruch und NSG Pechgraben bei Seligenstadt | X | 2005 | RV |
| 5919-304 | NSG Schiffflache bei Großauheim | X | 2004 | RV |
| 5920-350 | Sendefunkstelle Mainflingen/Zellhausen | X | 2005 | RV |
| 6016-302 | NSG Kisselwörth und Sändchen | | | RLP |
| 6016-304 | Wald bei Groß-Gerau | X | 2014 | RV |
| 6016-305 | Grünland im Bereich der Herrenwiese nordwestlich Astheim | | 2004 | RP-Da |
| 6016-306 | Ginsheimer Altrhein | X | 2004 | RV, RP-Da |
| 6017-304 | Mönchbruch von Mörfelden und Rüsselsheim und Gundwiesen von Mörfelden | X | 2014 | RV |
| 6017-305 | Kammereckswiesen und Kirchnerseckgraben von Langen | X | 2004 | RV |
| 6017-306 | Faulbruch von Erzhausen | X | 2004 | RP-Da |
| 6017-307 | Sandtrockenrasen zwischen Mörfelden und Walldorf | X | 2005 | RV |
| 6018-304 | Sandrasen bei Urberach | X | 2001 | RV |
| 6018-305 | Kranichsteiner Wald mit Hegbachaue, Mörsbacher Grund und Silzwiesen | X | 2002 | RV, RP-Da |
| 6018-306 | Koberstädter Wald östlich von Langen | X | 2011 | RV |

| | | | | |
|----------|-------------------------------------------------------|---|------|-----------|
| 6018-307 | Neuwiese und Wald nordöstlich von Messel | X | 2007 | RP-Da |
| 6018-308 | Naturdenkmal Steinbruch bei Langen | X | 2007 | RV |
| 6019-301 | Reikersberg bei Nieder-Roden mit angrenzenden Flächen | X | 2001 | RV |
| 6019-304 | NSG Nieder-Rodener Lache | X | 2006 | RV |
| 6116-304 | Oberrhein von Worms bis Mainz | | | RLP |
| 6116-351 | Riedsee westlich Leeheim | X | 2006 | RP-Da |
| 6117-310 | Kiesgrube beim Weilerhof nordöstlich Wolfskehlen | X | 2006 | RV, RP-Da |
| | | | | |
| | | | | |
| | RV = Regionalverbandsgebiet | | | |
| | RP-Da = RP-Darmstadt | | | |
| | RP-Gi = RP-Giessen | | | |
| | RLP = Rheinland-Pfalz | | | |

3.2 Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung

Im Rahmen der Aufstellung des TPEE-Vorentwurfs 2013 wurden FFH-Prognosen durchgeführt für alle damaligen Suchräume, die Natura 2000-Gebiete überlagerten sowie im 1.000 m-Radius um Vogelschutzgebiete bzw. im Radius von 2.000 um Vogelschutzgebiete, deren Erhaltungsziele dem Schwarzstorch gelten, lagen. Für jede Prognose wurde anhand eines Formblatts ein abschließender Bericht erstellt, der mit der gutachterlichen Einschätzung abschließt, ob eine detaillierte Verträglichkeitsprüfung erforderlich ist oder ob erhebliche Beeinträchtigungen durch eine Windenergienutzung ausgeschlossen werden können.

Suchräume, für die in der Prognose erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden konnten, wurden aus der Suchraumkulisse ausgenommen.

Insgesamt wurden 48 Überlagerungen zwischen (Teil-)Suchräumen für die Windenergienutzung und FFH-Gebieten in die Prognose eingestellt. In 44 Fällen konnten erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden. Dies führte zur Rücknahme von 1.250 ha Suchraumfläche. Die übrigen vier Teilsuchräume wurden im Planungsprozess aus anderen Gründen ausgeschlossen.

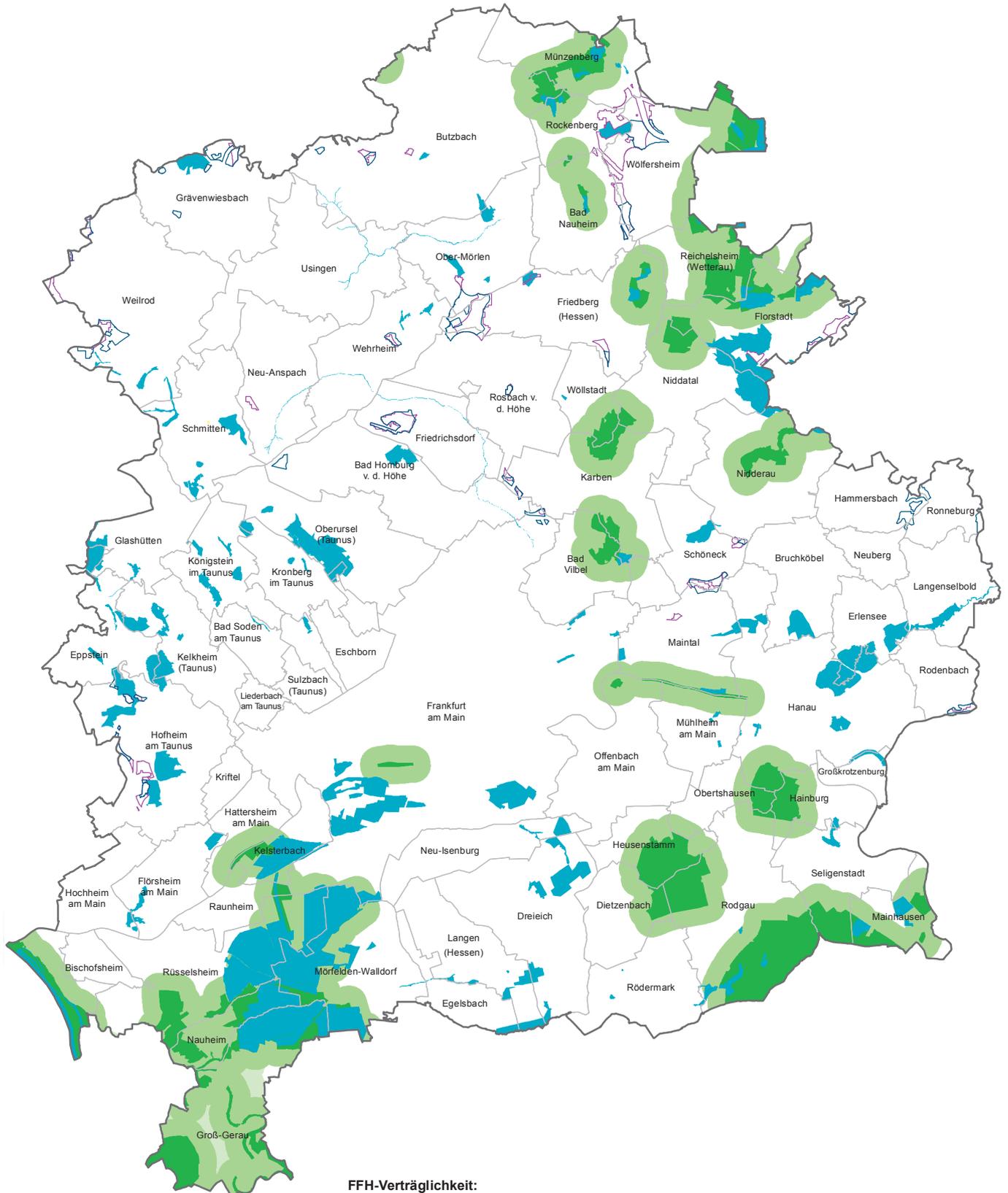
Da Suchräume für Windenergienutzung nicht nur bei Überlagerung mit Vogelschutzgebieten, sondern auch in einem 1.000 m Radius zu beurteilen waren, wurden sieben Überlagerungen mit Vogelschutzgebieten und 77 Flächen innerhalb des Radius beurteilt. In 42 Fällen, mit rund 2.660 ha Fläche, konnten erhebliche Beeinträchtigungen des jeweiligen Vogelschutzgebietes nicht ausgeschlossen werden. Hier wurde die Suchraumfläche reduziert. Für 1.000 ha Suchraumfläche sind dagegen erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen worden.

Die aktuellen Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie des TPEE-Entwurfs 2016 liegen vollständig außerhalb der oben genannten, für die FFH-Verträglichkeitsprüfung relevanten Gebietskulisse. Außerhalb dieser Kulisse können erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele von Natura 2000-Gebieten grundsätzlich ausgeschlossen werden. Für die aktuell geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie wurden daher bei der Erstellung des TPEE-Entwurfs 2016 keine FFH-Prognosen durchgeführt.

Die Karte „FFH-Verträglichkeit“ zeigt die jeweiligen prüfungsrelevanten Gebietskulissen (Natura 2000-Gebiete und Pufferbereiche um Vogelschutzgebiete), die aktuell geplanten Vorranggebiete für Windenergienutzung sowie die ursprünglich im TPEE-Vorentwurf 2013 vorgesehenen Vorranggebiete. Aus der Karte ist ersichtlich, dass alle aktuellen Vorranggebiete außerhalb der prüfrelevanten Gebietskulisse liegen..

FFH-Verträglichkeit

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



- Windvorranggebiete (TPEE-Entwurf 2016)
- Verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen

- FFH-Verträglichkeit:**
- Natura 2000-Gebiete**
- FFH-Gebiete
 - Vogelschutzgebiete (VSG)
 - 1.000 m-Puffer um VSG
 - 2.000 m-Puffer um VSG Hessische Altneckarschlingen



4 Besonderer Artenschutz

Gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 bestehen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände in Bezug auf bestimmte besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten (artenschutzrechtliche Zugriffsverbote). Danach ist es u. a. verboten,

- wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Obwohl die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit Abs. 5 BNatSchG erst bei der Verwirklichung von Windenergieanlagen zum Tragen kommen, sind diese aus Gründen der Rechts- und Planungssicherheit bereits auf Ebene der Regional- und Flächennutzungsplanung zu beachten.

Angesichts der beabsichtigten planerischen Festlegung bzw. Darstellung von Vorranggebieten mit Ausschlusswirkung muss sichergestellt sein, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen in diesen Vorranggebieten nicht grundsätzlich entgegenstehen. Diese sind daher in artenschutzrechtlich möglichst konfliktarmen Bereichen zu planen, und die verbleibenden Konflikte müssen auf Zulassungsebene lösbar sein.

Im Einzelfall kann es auf Zulassungsebene erforderlich sein, artenschutzrechtliche Ausnahmen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG zu erteilen. Derartige Ausnahmen dürfen unter anderem nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Population der jeweils betroffenen Art nicht verschlechtert. Soweit dies auf der Planungsebene gewährleistet wird, kann auf Zulassungsebene eine Ausnahme erteilt werden.

Da der Sachliche Teilplan Erneuerbare Energien zu Biogasanlagen und Freiflächenphotovoltaik keine Planungsflächen festsetzt, sondern nur textliche Ziele und Grundsätze formuliert, ist diesbezüglich keine Artenschutzprüfung möglich.

4.1 Methodik der Artenschutzprüfung

Im Zusammenhang mit den Auswirkungen von Vorranggebieten für Windenergienutzung sind als Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG vor allem die Tötung von Individuen besonders oder streng geschützter Tierarten sowie deren erhebliche Störung durch die Errichtung bzw. den Betrieb solcher Anlagen zu beurteilen. Die Beeinträchtigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann auf der Ebene der Regional- und Flächennutzungsplanung unberücksichtigt bleiben, da dieses auf der nachfolgenden Zulassungsebene durch Standortoptimierungen vermieden werden kann. Daraus ergibt sich, dass für den Teilplan Erneuerbare Energien vor allem die im Luftraum aktive Fauna (Fledermäuse und Vögel) zu betrachten ist.

Dies entspricht dem Grundsatz G2 des Landesentwicklungsplans Hessen 2000, wonach die Bedürfnisse der gegenüber der Nutzung der Windenergie empfindlichen Vogel- und Fledermausarten bei der Festlegung der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie besonders zu berücksichtigen sind.

Relevante Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Avifauna können durch Kollisionen und Meideverhalten entstehen, wobei die Auswirkungen artspezifisch sehr unterschiedlich sind. Durch diverse Untersuchungen in den letzten Jahren konnten die relevanten Arten und ihre jeweiligen Konfliktpotenziale konkretisiert werden.

Die Auswirkungen auf Fledermäuse sind erst in den letzten Jahren verstärkt in den Fokus gelangt, wobei hier v. a. die Schlaggefährdung relevant ist. Auch sind die Auswirkungen auf die einzelnen Fledermausarten unterschiedlich.

Die Methodik der Artenschutzprüfung für den vorliegenden TPEE-Entwurf 2016 wurde in Abstimmung mit der oberen Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium Darmstadt im Vergleich zum TPEE-Vorentwurf modifiziert. Die neue Methodik ist nachfolgend getrennt nach den Artengruppen der Vögel und der Fledermäusen erläutert.

Vögel

Die maßgebliche Grundlage für die avifaunistische Betrachtung ist weiterhin das Landesgutachten zu windkraftempfindlichen Vogelarten aus Juli 2012¹, ergänzt um den WKA-Leitfaden von November 2012².

Die in dem Landesgutachten räumlich konkret abgegrenzten Bereiche mit sehr hohem avifaunistischen Konfliktpotenzial wurden weiterhin vollständig aus der Suchraumkulisse für Vorranggebiete ausgeschlossen. Sie umfassen zum einen Schwerpunktorkommen mit hoher Dichte und seltenen Vorkommen von Arten mit hoher Kollisions- und Störungsempfindlichkeit, zum anderen bedeutende Gastvogel- und Rastgebiete, einschließlich eines Puffers von 500 m um diese Rastgebiete.

Die im Landesgutachten nicht konkret herausgearbeiteten Bereiche mit hohem avifaunistischen Konfliktpotenzial wurden konkretisiert, indem gemäß WKA-Leitfaden artbezogene Puffer um die konkret bekannten Brutstandorte horst- bzw. standorttreuer Vogelarten aus der Suchraumkulisse herausgenommen wurden. Auf Ebene der Regionalplanung bzw. Regionalen Flächennutzungsplanung ist die Arbeit mit pauschalen Abständen eine angemessene Herangehensweise, da damit die größten Risiken für die jeweilige Art vermieden werden.

Mit dieser Vorgehensweise wurde die bei der Aufstellung des TPEE-Vorentwurfs vorgenommene suchraumspezifische Konfliktbeurteilung³ anhand von auf ADEBAR⁴ basierender, messtischblattviertelbezogener Daten ersetzt, da sich die Datenlage zu konkreten Brutvorkommen einzelner windkraftempfindlicher Vogelarten in der Zwischenzeit deutlich verbessert hat.

Eine Übersicht der für das Planungsgebiet betrachtungsrelevanten kollisionsgefährdeten und besonders störungsempfindlichen Vogelarten zeigt Tabelle 9.

Konkret wurden bekannte Brutvorkommen von Bekassine, Großem Brachvogel, Kiebitz, Rotmilan, Schwarzmilan, Uferschnepfe, Uhu, Wachtelkönig, Wanderfalke und Weißstorch mit einem Mindestabstand von 1.000 m aus der Suchraumkulisse herausgenommen. Die bekannten Brutstandorte des Schwarzstorchs wurden mit einem Mindestabstand von 3.000 m berücksichtigt.

Auf einen Mindestabstand um einzelne Brutstandorte von Graugans, Graureiher, Kormoran und Baumfalke wurde aus folgenden Gründen verzichtet: Die wesentlichen Brutstandorte der ersten drei genannten Arten sind bereits über die Bereiche mit sehr hohem avifaunistischen Konfliktpotenzial gesichert. Der Baumfalke wechselt häufig seine Horste. Er bevorzugt ähnliche Habitate wie der Rotmilan und profitiert damit von den gesicherten Räumen für diese Art.

¹ PNL – Planungsgruppe für Natur und Landschaft (2012): Abgrenzung relevanter Räume für windkraftempfindliche Vogelarten in Hessen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung und der Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Frankfurt, Hungen, Stand 09.08.2012

² HMUELV / HMWVL – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ UND HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG (2012): Leitfaden Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) in Hessen, gemeinsamer Erlass von November 2012

³ PGNU – Planungsgruppe Natur & Umwelt (2013): Artenschutzrechtliche Bewertung der Suchräume für die Windenergienutzung in der Region Südhessen. Auftraggeber: Regierungspräsidium Darmstadt und Regionalverband FrankfurtRheinMain. Frankfurt 2013

⁴ ADEBAR – Atlas Deutscher Brutvogelarten

In Bezug auf die Rastvögel und die sonstigen in Tabelle 9 aufgeführten windkraftempfindlichen Vogelarten besteht ebenfalls bereits eine hinreichende Sicherung über die Bereiche mit sehr hohem Konfliktpotenzial.

Auf einen standardisierten Mindestabstand wurde zudem in den Fällen verzichtet, in denen in artenschutzrechtlichen Gutachten zu Einzelstandorten die konkrete Raumnutzung der jeweils relevanten Art fachlich fundiert nachgewiesen wurde. In diesen Fällen wurde der standardisierte Abstandspuffer durch die Berücksichtigung dieser konkreten Raumnutzung ersetzt. Hierzu wurde die fachliche Beurteilung der oberen Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium Darmstadt zugrunde gelegt.

Fledermäuse

Auf der Ebene der Regionalplanung bzw. Regionalen Flächennutzungsplanung ist die Betrachtung des räumlichen Konfliktpotenzials hinsichtlich der Empfindlichkeit der Fledermäuse gegenüber Windenergieanlagen von besonderer Relevanz. In diesem Zusammenhang ergeben sich Unterschiede in der Kollisionsempfindlichkeit zwischen Langstrecken-, Mittelstrecken- und Kurzstreckenwanderern. Besonders kollisionsgefährdet sind demnach die Langstreckenwanderer und einige Kurzstreckenwanderer. Eine Zusammenstellung der für das Planungsgebiet relevanten Fledermausarten mit ihrem jeweiligen Kollisionsrisiko zeigt Tabelle 10.

Basierend auf den Ergebnissen des landesweiten Fledermausgutachtens von Juni 2012¹ und den Vorgaben des WKA-Leitfadens wurden die hoch kollisionsgefährdeten Fledermausarten Mopsfledermaus, Große Bartfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Nordfledermaus, Rauhaufledermaus und Zweifarbfledermaus im Hinblick auf bekannte Wochenstuben und Winterquartiere berücksichtigt. Für diese Arten können durch die Nutzung der Windenergie artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst werden. Dies sind vor allem die Tötung kollisionsgefährdeter Individuen, die unmittelbare Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Quartiere im Wald) sowie die mittelbare Zerstörung von Quartieren über die Entwertung essentieller Nahrungshabitate.

Bekannte Wochenstuben der sehr seltenen und gefährdeten Mops- und Großen Bartfledermaus wurden mit einem Radius von 5.000 m, bekannte Quartiere der übrigen Arten und Winterquartiere der Mops- und Großen Bartfledermaus mit einem Radius von 1.000 m umgeben. Diese Bereiche werden aufgrund des sehr hohen räumlichen Konfliktpotenzials aus der Suchraumkulisse ausgeschlossen (Anmerkung: Auch ein reduzierter Radius von 1.000 m um die Wochenstuben der Mopsfledermaus herum, wie von Herrn Battefeld, HMKLV, mit Email vom 10.06.2016 vorgegeben, hätte keine zusätzliche Flächenausweisung ermöglicht, da weitere Tabukriterien dem entgegen standen).

Die bestehende Datengrundlage über beurteilungsrelevante Quartiere der auf Ebene der Regionalplanung bzw. Regionalen Flächennutzungsplanung besonders zu berücksichtigenden Fledermausarten ist insgesamt unzureichend. Das landesweite Fledermausgutachten empfiehlt daher potenziell bedeutende Fledermaushabitate aus der Vorranggebietskulisse auszugrenzen. Zu den bedeutenden Fledermaushabitaten gehören über 120 Jahre alte Laub- und Laubmischwaldbestände (Altwälder). Alle potenziellen Suchräume für Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie wurden auf entsprechende Altwälder untersucht. Dies erfolgte zum einen im Rahmen von Fachgutachten, zum anderen im Rahmen von Einzelstellungnahmen der oberen Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium Darmstadt. Alle festgestellten Altwaldbestände größer 5 ha wurden aufgrund des hohen Konfliktpotenzials für windkraftempfindliche Fledermausarten pauschal aus der Suchraumkulisse ausgenommen.

Es wird davon ausgegangen, dass bei Sicherung dieser Habitate und der bekannten Quartiere durch Mindestabstände die Populationen der waldbewohnenden Fledermausarten im Planungsraum hinreichend Funktionsräume finden, um ihre Populationen stabil zu halten.

¹ ITN – Institut für Tierökologie und Naturbildung (2012): Gutachten zur landesweiten Bewertung des hessischen Planungsraumes im Hinblick auf gegenüber Windenergienutzung empfindliche Fledermausarten. Auftraggeber: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. Gonterskirchen, Juni 2012

Tabelle 9: Relevante kollisionsgefährdete und besonders störungsempfindliche Vogelarten¹

| Deutscher Name | wissenschaftlicher Name | Kollisionsrisiko | Meidung | Lebensraum | Erhaltungszustand Hessen 2014 | Rote Liste Hessen 2014 | Brutbestand Hessen 2014 | Erhaltungszustand Trend 2014 |
|---------------------|------------------------------|------------------|----------|------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Baumfalke | <i>Falco subbuteo</i> | mittel | hoch | Halboffenland | gelb | V | 500-600 | stabil |
| Bekassine | <i>Gallinago gallinago</i> | mittel | hoch * | Verlandungszone | rot | 1 | 100-150 | sich verschlechternd |
| Graureiher | <i>Ardea cinerea</i> | mittel | hoch | Verlandungszone und Offenland | gelb | | 800-1200 | sich verschlechternd |
| Großer Brachvogel | <i>Numenius arquata</i> | mittel | hoch * | Verlandungszone | rot | 1 | 4-10 | sich verschlechternd |
| Kiebitz | <i>Vanellus vanellus</i> | mittel | hoch | Verlandungszone und Offenland | rot | 1 | 250-500 | sich verschlechternd |
| Kormoran | <i>Phalacrocorax carbo</i> | mittel * | hoch | Still- und Fließgewässer | gelb | | 300-570 | sich verschlechternd |
| Rohrweihe | <i>Circus aeruginosus</i> | mittel | mittel | Verlandungszone | rot | 3 | 700-100 | sich verbessernd |
| Roimilan | <i>Milvus milvus</i> | (sehr) hoch | gering | Laubwald, Halb- und Offenland | gelb | V | 1000-1300 | sich verschlechternd |
| Schwarzmilan | <i>Milvus migrans</i> | hoch | gering | Laubwald und Fließgewässer | gelb | | 400-650 | sich verbessernd |
| Schwarzstorch | <i>Ciconia nigra</i> | mittel | hoch | Laubwald | gelb | 3 | 60-80 | sich verschlechternd |
| Uferschnepfe | <i>Limosa limosa</i> | mittel | hoch | Verlandungszone und Offenland | rot | 1 | 1-3 | sich verschlechternd |
| Uhu | <i>Bubo bubo</i> | hoch | mittel | Halboffenland | gelb | | 180-220 | sich verbessernd |
| Wachtelkönig | <i>Crex crex</i> | gering | hoch | Offenland | rot | 1 | 10-100 | stabil |
| Wandfalke | <i>Falco peregrinus</i> | mittel | mittel | Offen- und Halboffenland, Siedlung | gelb | | 120-140 | sich verbessernd |
| Weißstorch | <i>Ciconia ciconia</i> | hoch | hoch | Verlandungszone und Offenland | gelb | V | 175-300 | sich verbessernd |
| Wiesenweihe | <i>Circus pygargus</i> | mittel | mittel | Offenland und Verlandungszone | rot | 1 | 0-1 | stabil |
| Zwergdommel | <i>Ixobrychus minutus</i> | gering * | gering * | Verlandungszone und Stillgewässer | rot | 1 | 0-5 | stabil |
| Goldregenpfeifer | <i>Pluvialis apricaria</i> | mittel | hoch | Offenland | | | | fluktierend |
| Kranich | <i>Grus grus</i> | mittel | hoch | Verlandungszone | | | ? | starke Zunahme |
| Mornellregenpfeifer | <i>Charadrius morinellus</i> | mittel | hoch * | Weiträumig offenes Agrarland bevorzugt in Kuppenlage | | | 3-6 | |
| Graugans | <i>Anser anser</i> | mittel | hoch | Stillgewässer und Verlandungszone | gelb | | 400-600 | sich verbessernd |
| Sonstige Gänse | | hoch | hoch | Halboffenland und Verlandungszone | | | | |
| Lachmöwe | <i>Larus ridibundus</i> | mittel | ? | Verlandungszone, Still- und Fließgewässer | rot | R | 3-120 | sich verschlechternd |
| Mittelmeermöwe | <i>Larus michahellis</i> | mittel | ? | Siedlung und Fließgewässer | rot | | 20-25 | sich verbessernd |
| Sonstige Möwen | | mittel * | ? | Verlandungszone, Offenland, Siedlung, Gewässer | | | | |

grau hinterlegt: in Hessen nur als Rastvögel auftretend

¹ auf Grundlage von PNL – Planungsgruppe für Natur und Landschaft (2012): Abgrenzung relevanter Räume für windkraftempfindliche Vogelarten in Hessen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung und der Vogelschutzwerke für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Frankfurt, Hungen, Stand 09.08.2012

Kollisionsrisiko

Gering: Es liegen keine oder nur vereinzelt Funde zu Anflugopfern vor, obwohl die Art vergleichsweise häufig auftritt, und/oder auf Grund ihrer Verhaltensökologie Anflüge vergleichsweise selten zu erwarten sind.

Mittel: Es liegen regelmäßig, aber in vergleichsweise geringer Anzahl Funde zu Anflugopfern vor und/oder es sind Anflüge auf Grund ihrer Verhaltensökologie in einer gewissen Regelmäßigkeit zu erwarten.

Hoch: Es liegen viele Funde zu Anflugopfern vor, insbesondere bei Großvogelarten mit überdurchschnittlicher Nutzung der Umgebung von WEA und/oder sehr seltenen Arten, bei denen Anflüge auf Grund ihrer Verhaltensökologie vergleichsweise häufig zu erwarten sind. Hierbei wird gleichzeitig berücksichtigt, dass langlebige Arten bzw. Arten mit einer geringen Reproduktionsrate besonders durch Verluste betroffen sind.

? = Keine Daten verfügbar und auch keine realistische Einschätzung im Analogieschluss möglich!

* = Einstufung gemäß Analogieschluss

(vgl. PLANUNGSGRUPPE FÜR NATUR UND LANDSCHAFT 2012¹, S. 13 f.)

Meidung (inkl. Barrierewirkung)

Gering: Nicht (oder kaum) gegeben. Es gibt keine Hinweise auf relevante Meideeffekte.

Mittel: Begrenzt und im geringen Maße gegeben. Die Arten nutzen das Umfeld der WEA schwerpunktmäßig ab einer Entfernung von über 100m.

Hoch: Regelmäßig und im hohen Maße gegeben. Die Arten meiden im Wesentlichen das engere Umfeld der WEA, der Schwerpunkt der Nutzung liegt in einer Entfernung ab mehreren 100m.

? = Keine Daten verfügbar und auch keine realistische Einschätzung im Analogieschluss möglich!

* = Einstufung gemäß Analogieschluss

(vgl. PLANUNGSGRUPPE FÜR NATUR UND LANDSCHAFT 2012, S. 14)

Lebensraum

Offenland: Gehölzarme Landschaften mit hohem Anteil an Acker- bzw. Grünland

Halboffenland: Reich strukturierte Landschaft in der Regel mit einem Mosaik aus Streuobstwiesen, Feldgehölzen, Waldanteilen, Acker und Grünland

Verlandungszone: Wassergebundene Lebensräume, wie Röhrichte, im Übergang von der Wasserfläche zu terrestrischen Biotopen

(vgl. HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ 2010², S. 58)

Rote Liste Hessen 2014

O = Erlöschen (Arten, deren Population nachweisbar mind. seit zehn Jahren erloschen sind bzw. Arten, die ausgerottet wurden)

1 = Vom Erlöschen bedroht (Arten mit nur noch wenigen Einzelvorkommen bzw. Arten mit einem lang anhaltenden oder rasanten Bestandsrückgang im größten Teil ihres Areals, die in absehbarer Zeit verschwinden, wenn die Gefährdungsursache fortbesteht)

2 = Stark gefährdet (Arten mit kleinen Beständen, die von Eingriffen bedroht sind, oder Arten mit einem erheblichen Bestandsrückgang in vielen Landesteilen)

3 = Gefährdet (Arten, deren Bestände regional oder vielerorts zurückgehen, selten geworden oder verschwunden sind, sowie Arten mit regional kleinen Beständen, die aktuell von menschlicher Einwirkung bedroht sind)

V = Arten der Vorwarnliste (noch ungefährdete Arten, bei denen verschiedene Faktoren eine Gefährdung in den nächsten zehn Jahren wahrscheinlich werden lassen)

R = Arten mit geographischer Restriktion (Arten mit sehr kleinen, aber stabilen Beständen, die gegenüber unvorhersehbaren Gefährdungen besonders anfällig sind)

(vgl. STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND 2014³)

Trend der Erhaltungszustände (2014)

sich verbessernd

stabil

sich verschlechternd

(vgl. STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND 2014)

¹ PNL – Planungsgruppe für Natur und Landschaft (2012): Abgrenzung relevanter Räume für windkraftempfindliche Vogelarten in Hessen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung und der Vogelschutzwarde für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Frankfurt, Hungen, Stand 09.08.2012

² HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2010): Vögel in Hessen. Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. Echzell.

³ STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND (Hrsg.) (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens, 2. Fassung (März 2014). Frankfurt am Main, 2014

Erhaltungszustand in Hessen:

Hierbei erfolgte je Art eine Bewertung der vier Parameter „aktuelles natürliches Verbreitungsgebiet“, „Population“, „Habitat der Art“ und „Zukunftsaussichten“. Aus den Einzelbewertungen, die in Form einer Ampelbewertung („Rot-Gelb-Grün“) nach den entsprechenden Kriterien erstellt wurde, ergibt sich die Gesamtbewertung in folgender Weise:

| | Günstig - grün - | Ungünstig – unzureichend - gelb- | Ungünstig – schlecht - rot - | Unbekannt - keine aus- reichenden Daten - |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes | Alle Parameter grün oder einmal unbekannt | Ein Parameter gelb oder mehrmals gelb, aber kein einziges mal rot | Ein Parameter oder mehrmals rot | Zwei Parameter oder mehr „unbekannt“ in Kombination mit grün oder alle Parameter „unbekannt“ |

(vgl. STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND 2014¹, S. 6)

¹ STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND (Hrgs.) (2008): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens, 2. Fassung (März 2014). Frankfurt am Main.

Tabelle 10: Fledermausarten und ihre artspezifischen Kollisionsrisiken

| Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Konfliktpotenzial um Wochenstuben/ Winterquartiere | Konfliktpotenzial Jagd- Transferflüge | Kollisionsrisiko | Durchschnittliche Flughöhe (m) | Flugweiten (km) | Sonstige Flugbemerkung | Erhaltungszustand 2007 BRD | RL He 1996 | RL BRD 2008 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|-------------|
| Langstreckenwanderer (bis zu 2000 km) Sehr hohe/ relativ geringe Individuendichte, Jagd- und Transferflüge in größeren Höhen im offenen Luftraum | | | | | | | | | | |
| Großer Abendsegler | Nyctalus noctula | sehr hoch | hoch | hoch | 6-40, gelegentlich 300-500 | über 10 | schnell, hoch im freien Luftraum, über Kronendach von Wäldern, abgemähten Flächen, Parks, Gewässer | gelb | 3 | V |
| Kleiner Abendsegler | Nyctalus leisleri | sehr hoch | hoch | hoch | 5-20, 30-100 | bis zu 17 | Wälder, Offenland, Gewässer, beleuchtete Plätze und Straßen im Siedlungsbereich | gelb | 2 | D |
| Rauhautfledermaus | Pipistrellus nathusii | sehr hoch | hoch | hoch | 4-20, >40 | 5-6 | Wald an Schneisen, Wegen, Waldrändern, über Wasserflächen, Siedlungsbereich im Herbst | grün | 2 | * |
| Zweifelfledermaus | Vespertilio murinus | sehr hoch | hoch | hoch | 10-40 | | offene Landschaften und Gewässer, Wälder | unbekannt | 2 | D |
| Mittelstreckenwanderer (i.d.R. 10-100 km, max. 100-250 km) Sehr hohe / durchschnittliche Individuendichte, Jagdflüge strukturgebunden und wie Transferflüge in geringen Höhen | | | | | | | | | | |
| Breiflügel-fledermaus | Eptesicus serotinus | mittel | gering | hoch | 3-40, 70-80 | | Offenland, Baumbestandene Weiden, Gärten, Parks, Hecken, Waldränder, Siedlungsbereich an Straßenlaternen | grün | 2 | G |
| Große Bartfledermaus | Myotis brandtii | mittel | gering | vorhanden | 1-15, selten Kronbereich | >10 | Laubwälder, Gewässer, entlang linearer Strukturen (Hecken, Waldränder, Gräben) | gelb | 2 | V |
| Mopsfledermaus | Barbastella barbastellus | mittel | gering | vorhanden | bodennah bis >Baumkrone | 8-10 | Wald, Wasserläufe, Hecken | gelb | 1 | 2 |
| Nordfledermaus | Eptesicus nilssonii | mittel | gering | hoch | 4-10, >50, Baumkronenhöhe | | verschiedene Waldtypen, Gewässer, Siedlungsbereich Herbst | gelb | 1 | G |
| Zweifelfledermaus | Pipistrellus pipistrellus | mittel | gering | hoch | 2-Baumkrone | 2 | Waldränder, Hecken, Grenzstrukturen, Gewässer | grün | 3 | * |
| Mückenfledermaus*** | Pipistrellus pygmaeus*** | mittel | gering | hoch | gering-Baumkrone | | naturnahe Auenwälder, Technischlandschaften | unbekannt | ~** | D |

Konfliktpotenzial:

für Wochenstuben/Winterquartiere durchschnittliche Individuendichten; Flugverhalten stark **sehr hoch** = sehr hohe Individuendichte; Jagdflüge und Transferflüge in größerer Höhe im offenen Luftraum

hoch = nicht vergeben

mittel = sehr hohe Individuendichten; Jagdflüge und Transferflüge in geringere Flughöhe; Jagdflüge strukturgebunden

gering = sehr hohe Individuendichten; Jagdflüge und Transferflüge mit starker Strukturbindung

für sonstige Statusangaben

sehr hoch = nicht vergeben

hoch = relativ geringe Individuendichte; Transfer- und Jagdflüge in größerer Höhe im offenen Luftraum

mittel = nicht vergeben

gering = durchschnittliche Individuendichten; Flugverhalten stark strukturgebunden

(vgl: ITN – Institut für Tierökologie und Naturbildung 2012¹)

*** Die Mückenfledermaus wird bei der Konfliktpotenzialabschätzung auf Grund ihres ähnlichen Gefährdungsprofils als Mittelstreckenwanderer behandelt.

Erhaltungszustand in Deutschland 2007:

Rot = ungünstig – schlecht

Gelb = ungünstig – unzureichend

Grün = günstig

(vgl. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007², S. 3 f.)

Rote Liste (RL) in Hessen 1996 und Deutschland 2008:

0 = ausgestorben/verschollen

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

V = Arten Vorwarnliste

G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

D = Daten unzureichend

***** = ungefährdet

****** Nomenklatur noch nicht geklärt

(vgl. DIETZ M. & M. SIMON 2002³, S. 11, BFN 2009, S. 120⁴)

¹ ITN – Institut für Tierökologie und Naturbildung (2012): Gutachten zur landesweiten Bewertung des hessischen Planungsraumes im Hinblick auf gegenüber Windenergienutzung empfindliche Fledermausarten. Auftraggeber: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung. Gonterskirchen Juni 2012 (<http://www.landesplanung-hessen.de/landesentwicklungsplan/anderungsverfahren-2012/>)

² BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2007): Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH-Richtlinien. Erhaltungszustand der Arten in der kontinentalen Region.

³ DIETZ M. & M. SIMON. IM AUFTRAG DES LANDES HESSEN, VERTRETEN DURCH DAS REGIERUNGSPRÄSIDIUM GIESSEN ABTEILUNG LFN (Hrsg.) (2002): Konzept zur Durchführung der Bestandserfassung und des Monitorings für Fledermäuse in FFH-Gebieten im Regierungsbezirk Gießen. Marburg.

⁴ BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Bonn – Bad Godesberg.

4.2 Ergebnisse der Artenschutzprüfung

Die Einstufung des artenschutzrechtlichen Konfliktpotenzials erfolgte gemäß der in Kap. 4.1 beschriebenen Methodik in den zwei Stufen hoch und sehr hoch.

Der Flächenausschluss von Bereichen mit einem sehr hohen bzw. hohen Konfliktpotenzial für windkraftempfindliche Vogel- und Fledermausarten folgt dem naturschutzrechtlichen Vermeidungsgebot, indem vorrangig die Bereiche mit vergleichsweise geringem Konfliktpotenzial für die Auswahl und Festlegung als Vorranggebiete für die Windenergienutzung ausgewählt werden.

Die artenschutzrechtliche Beurteilung der Suchräume für die Ausweisung von Vorranggebieten für Windenergienutzung ersetzt nicht die artenschutzrechtliche Prüfung auf der Genehmigungsebene. Für diese Ebene kann auch nicht das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden. Im Einzelfall wird es auf Genehmigungsebene erforderlich sein, artenschutzrechtliche Ausnahmen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG zu erteilen. Derartige Ausnahmen dürfen unter anderem nur zugelassen werden, wenn sich der Erhaltungszustand der Population der jeweils betroffenen Art nicht verschlechtert. Durch die erfolgte Ausgrenzung von Bereichen mit sehr hohem und hohem Konfliktpotenzial für windkraftempfindliche Vogel- und Fledermausarten kann dies auf Planungsebene gewährleistet werden.

Vögel

In der Übersichtskarte „Besonderer Artenschutz – Vögel“ sind die entsprechenden Bereiche mit sehr hohen und hohen avifaunistischen Konfliktpotenzialen dargestellt. Aus der Karte ist ersichtlich, dass – bis auf zwei Teilgebiete – alle geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie außerhalb der Konfliktpotenzialkulisse liegen. Lediglich zwei geplante Vorranggebiete in den Gemeinden Grävenwiesbach und Weilrod liegen teilweise innerhalb von standardisierten 3.000 m-Mindestabstandsflächen um Schwarzstorchhorste. In diesen beiden Fällen wurden die standardisierten Mindestabstandspuffer partiell reduziert, da fachlich fundierte Funktionsraumanalysen auf Zulassungsebene zu dem Ergebnis geführt haben, dass auf Grund fehlender Funktionsbeziehungen in den betroffenen Teilgebieten nicht mit einer Raumnutzung durch Schwarzstörche zu rechnen ist.

Infolge der gegenüber dem TPEE-Vorentwurf 2013 nach einer neuen Methodik definierten Bereiche mit hohem Konfliktpotenzial sind mehrere ursprünglich in dem TPEE-Vorentwurf geplanten Vorranggebiete für Windenergienutzung verworfen worden (z.B. in den Gemeinden Wölfersheim, Rockenburg und Neu-Anspach).

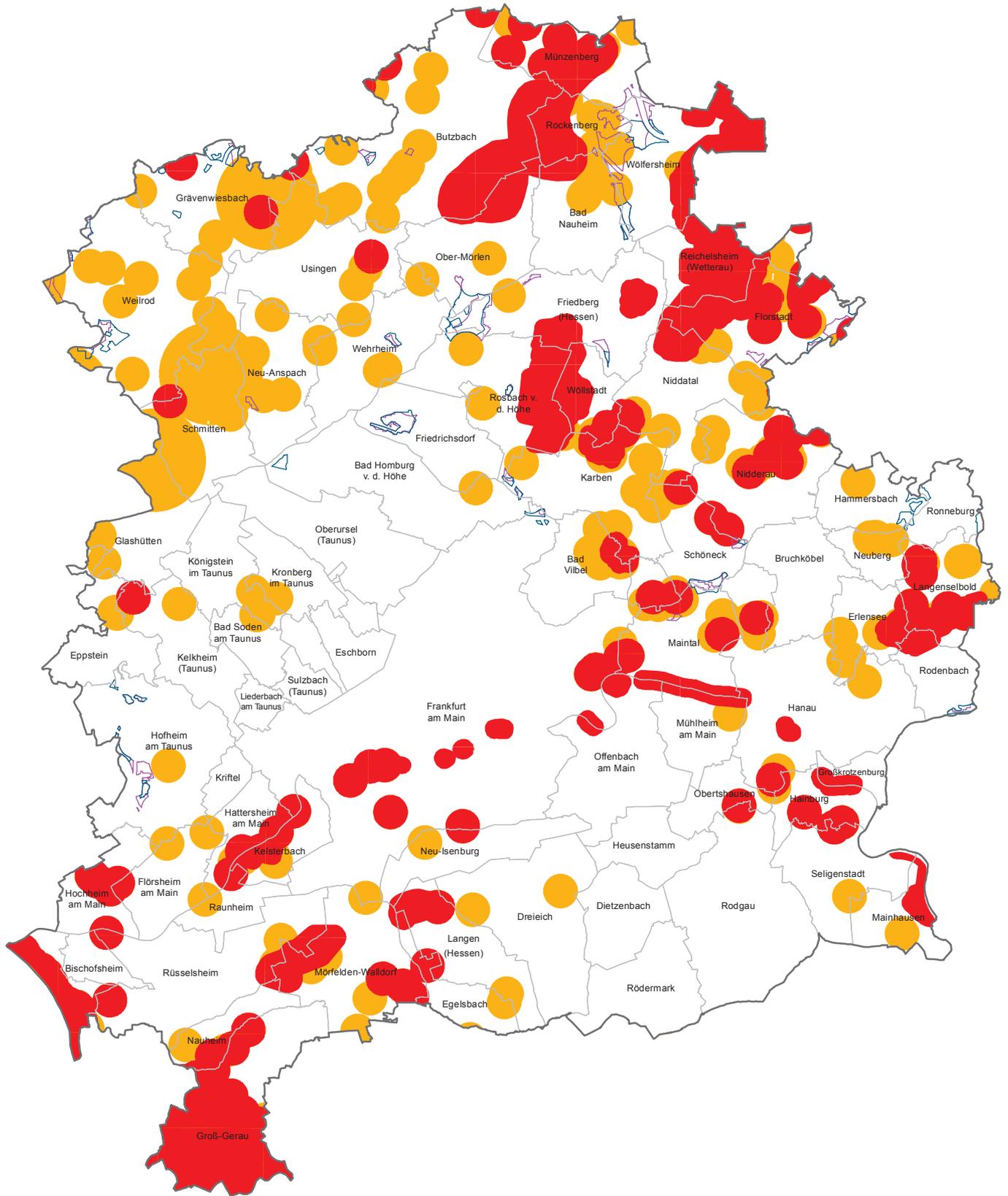
Fledermäuse

In Bezug auf die Fledermäuse sind im Wirkungsbereich des Plangebiets nur vier beurteilungsrelevante Quartiere bekannt. Dabei handelt es sich um drei Wochenstuben der Großen Bartfledermaus und ein Winterquartier der Mopsfledermaus. Die drei Wochenstubenstandorte wurden mit einem Radius von 1.000 m, das Winterquartier mit einem Radius von 1.000 m gepuffert. Die Pufferbereiche weisen ein sehr hohes Konfliktpotenzial auf und wurden pauschal aus der Suchraumkulisse ausgeschlossen. Auf Grund der insgesamt unzureichenden Datenlage zu Fledermausquartieren wurden alle potenzielle Suchräume dahingehend geprüft, ob in ihnen über 120 Jahre alte Laub- und Laubmischwaldbestände vorkommen (sogenannte Altwälder). Alle Altwälder über 5 ha sind auf Grund ihres hohen Konfliktpotenzials für Fledermäuse pauschal aus den Vorranggebieten für Windenergienutzung ausgeschlossen worden. Lediglich in einem Vorranggebiet zur Nutzung der Windenergie an der westlichen Regionalverbandsgrenze in der Gemeinde Weilrod, in dem bereits drei Windenergieanlagen zugelassen und in Betrieb sind, ist Altwald betroffen. Durch Standortoptimierungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens wurde hier eine weitgehende Schonung der Altwaldbestände für die Fledermausfauna erreicht.

In der Übersichtskarte „Besonderer Artenschutz – Fledermäuse“ sind die Bereiche mit sehr hohem Konfliktpotenzial sowie alle im Zusammenhang mit der Suchraumprüfung erfassten Altwälder als Bereiche mit hohem Konfliktpotenzial dargestellt.

Besonderer Artenschutz – Vögel

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



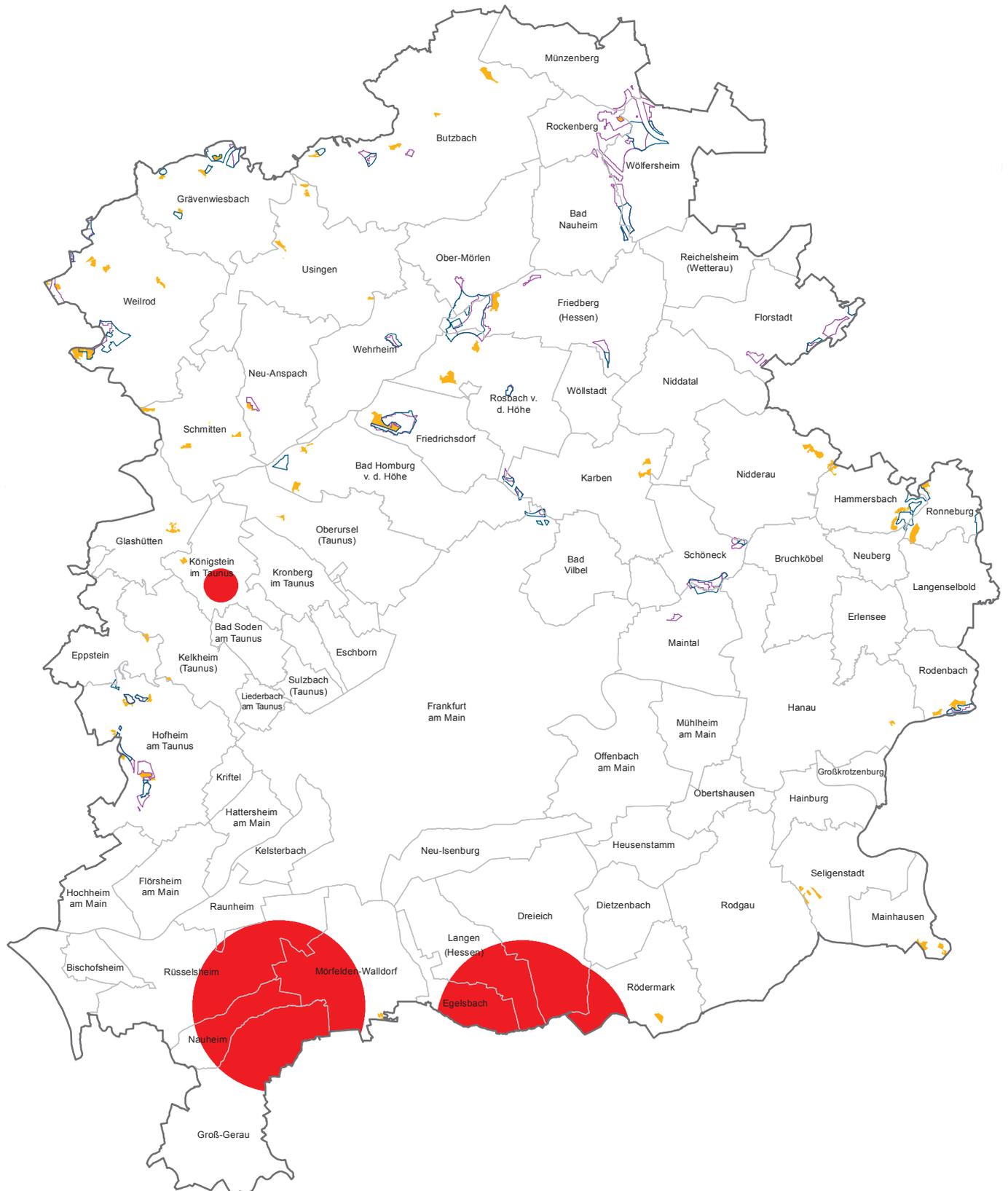
- Windvorranggebiete (TPEE-Entwurf 2016)
- Verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen

- Besonderer Artenschutz - Vögel:**
Konfliktpotenzial für windkraftempfindliche Vogelarten
- hoch
 - sehr hoch - laut Landesgutachten



Besonderer Artenschutz – Fledermäuse

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



- Windvorranggebiete (TPEE-Entwurf 2016)
- Verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen

- Besonderer Artenschutz - Fledermäuse:**
Konfliktpotenzial für Fledermäuse
- hoch - Altwald (kartiert in Suchräumen)
 - sehr hoch



5 Auswirkungen auf das Landschaftsbild im Besonderen

Bei der Errichtung von Windenergieanlagen im Außenbereich ist zu prüfen, ob das Vorhaben nach § 35 BauGB öffentliche Belange beeinträchtigt. In Bezug auf das Landschaftsbild liegt eine Beeinträchtigung nach § 35 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 BauGB vor, wenn das Vorhaben „... die natürliche Eigenart der Landschaft und ihren Erholungswert beeinträchtigt oder das Orts- und Landschaftsbild verunstaltet...“.

Die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Landschaftsbild werden in einem zweigliedrigen Verfahren, einer allgemeinen Prüfung und einer Einzelfallprüfung, untersucht. Im Kapitel 5.1.1 werden in der allgemeinen Prüfung die Methodik der Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt, die Belange der Erholung und die Methodik der Sichtbarkeitsanalyse beschrieben.

Die Einzelfallprüfung (Kapitel 5.1.2) stellt das mit der Oberen Naturschutzbehörde Darmstadt abgestimmte Konzept zur Landschaftsbildbewertung der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie vor: Hier wird für jeden Einzelfall geprüft, ob besonders schutzwürdige Räume in Anspruch genommen, schützenswerte Sichtbeziehungen erheblich beeinträchtigt werden oder ob es zur einer unzumutbaren Überlastung bzw. Überprägung des Landschaftsbildes mit technischen Elementen kommt. Schließlich wird untersucht, ob Maßnahmen erforderlich sind, um Ortsumfassungen zu vermeiden. Aus den Ergebnissen dieser Überprüfung können aus Sicht des Landschaftsbildes Vorschläge zur Reduzierung der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie resultieren.

Es ist durchaus möglich, dass Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie nach allgemeiner Prüfung ein äußerst hochwertiges und vielfältiges Landschaftsbild haben und trotzdem als Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie dargestellt werden. Die Ergebnisse der allgemeinen Prüfung sind als zusätzliche Umweltinformation aufzufassen und bilden kein Tabukriterium. Sie dienen für die immissionsschutzrechtliche Genehmigungsplanung als Hinweis auf besonders wertvolle kleinteilige Bereiche, die bei der Standortwahl einzelner Windenergieanlagen berücksichtigt werden sollen.

Die Ergebnisse der allgemeinen Prüfung werden im Kapitel 5.2 und der Einzelfallprüfung im Kapitel 5.3 erläutert.

5.1 Methodik der Landschaftsbildprüfung

5.1.1 Allgemeine Prüfung

Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt

NOHL¹ spricht Landschaften einen ästhetischen Eigenwert zu, wenn sie vielfältig strukturiert sind, sich durch Naturnähe auszeichnen und Eigenartsmerkmale aufweisen. Die Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt untersucht die Vielfalt und Eigenart der freien Landschaft, die sich in unterschiedlichen Vegetationsstrukturen, Nutzungsarten, Gewässerformen und Oberflächenformen (Relief) zeigt.

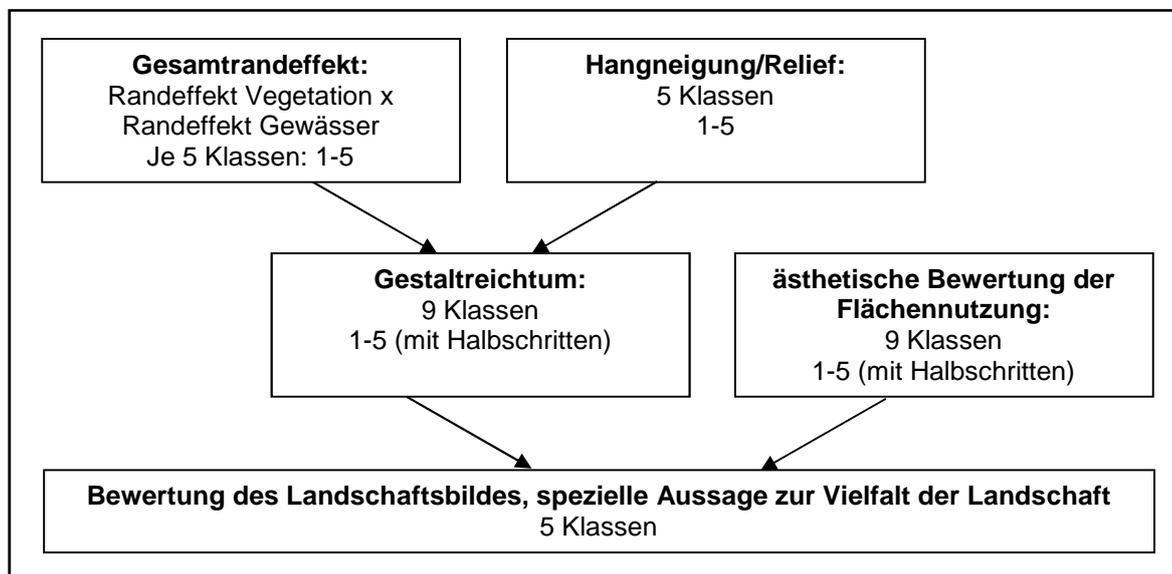
Die Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt basiert auf einer Methodik nach MARKS et al.². Die Bewertung erfolgt rasterbasiert, die Rastergröße beträgt 250 m x 250 m. Wie aus Abbildung 6 ersichtlich, wird in einem ersten Schritt anhand der Flächennutzung der Randeffect bestimmt. Dabei werden die Grenz-längen zwischen den Nutzungen pro Raster berechnet. Der Randeffect Vegetation bildet den landschaftlichen Wechsel der Nutzungen im Raster ab, der Randeffect Gewässer gibt die Gewässerlänge im jeweiligen Raster an. Die beiden Randeffecte werden zum Gesamt-randeffect verknüpft, der das Nutzungsmosaik der Landschaft abbildet und als Indikator für die Vielfalt der Landschaft genutzt wird.

¹ NOHL, W. (1993): Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Kirchheim.

² MARKS, R., M.J. MÜLLER, H. LESER, H.-J. KLINK (Hrsg.) (1989): Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushaltes (BA LVL) (= Forschungen zur deutschen Landeskunde 229). Trier, Zentralausschuss für deutsche Landeskunde, Selbstverlag, 2.2.9 Erholungsfunktion, S. 129-136.

Im zweiten Schritt wird das Relief als ein Teilaspekt der Eigenart der Landschaft berücksichtigt. Hier fließt die Reliefenergie, d.h. die Hangneigung, klassifiziert in die Analyse ein. Durch die Verknüpfung von Gesamtrandeffekt mit der klassifizierten Reliefenergie ergibt sich ein Zwischenprodukt, der sogenannte Gestaltreichtum.

Abbildung 6: Methodik der Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt



Im nächsten Schritt wird die Flächennutzung nach ästhetischen Kriterien bewertet und klassifiziert. Dabei handelt es sich um keine ökologische, sondern um eine ästhetische Flächenbewertung aus Sicht eines Landschaftsbetrachters oder Erholungssuchenden (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Ästhetische Flächennutzung nach Marks 1989, verändert

| Punkte | Flächennutzung |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Fluß, Stillgewässer, Streuobstwiese, Gebüsch, Feldgehölz, Baumgruppe |
| 4,5 | Laubmischwald, Mischwald, sehr strukturreiche Acker- und Grünlandflächen |
| 4 | Parkanlage, Wallanlage, Grünfläche, Weinbau, Obstplantage, Golfplatz, Grünlandflächen mit Strukturen |
| 3,5 | Grünland, Ackerflächen mit Strukturen, Kleingarten, Grabeland, Friedhof, Wildgehege, Zoo, Botanischer Garten |
| 3 | Acker, Erwerbsgartenbau, Ruderalflur, Nadelmischwald, Sandgrube, Kiesgrube |
| 2,5 | Wochenendhaus, Campingplatz, Sport-, Erholungs- und Freizeitanlage, Baumschule, Weihnachtsbaumkultur |
| 2 | Wohnen, Öffentliche Verwaltung, Stadtkern, Dorfkern, Kanal, Schleuse |
| 1,5 | Hafenbecken, Hafenanlage |
| 1 | Gewerbe, Ver- und Entsorgung, Straßen-, Schienen- und Luftverkehrsfläche, Hafenanlage, Bahnanlage, Flughafengelände, sonstige Verkehrsfläche (Parkplätze, Fußgängerzone), Halde, Aufschüttung, Lagerplatz, Deponie |

Durch Verknüpfung der Ergebnisse der ästhetischen Bewertung der Flächennutzung mit dem Gestaltreichtum erhält man als Ergebnis die Bewertung des Landschaftsbildes (siehe Tabelle 12 sowie Karte „Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt“).

Tabelle 12: Klassifizierung der Landschaftsbildbewertung

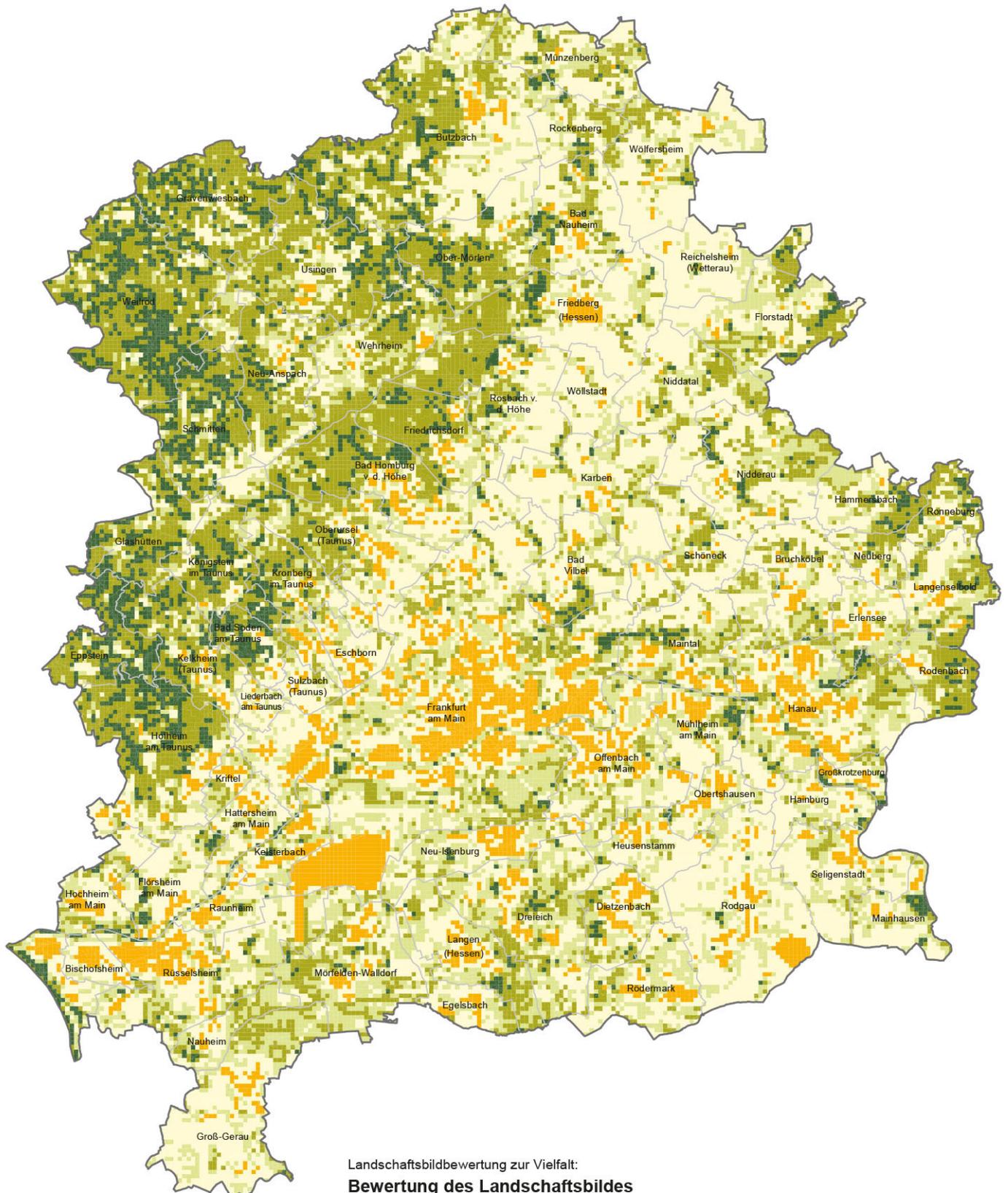
| Punkte | Bewertung |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| 4,5 - 5 | Äußerst hochwertiges und vielfältiges Landschaftsbild |
| 4 | Sehr hochwertiges und vielfältiges Landschaftsbild |
| 3,5 | Hochwertiges und vielfältiges Landschaftsbild |
| 2,5 - 3 | Durchschnittliches Landschaftsbild |
| 1 - 2 | Städtisch geprägtes oder wenig vielfältiges Landschaftsbild |

Verwendete Datengrundlagen

- ATKIS-Basis-DLM von 2010 und digitales Höhenmodell DGM10 von 2010

Da die ATKIS-Daten im Freiraumbereich nicht sämtliche Vegetationsstrukturen aufzeigen, wurden über eine Luftbildinterpretation alle Grünland- und Ackerflächen überprüft. Bereiche mit zusätzlichen Vegetationsstrukturen wurden aufgenommen und in die Analyse integriert.

Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt



Sichtbarkeitsanalyse

Bei der Sichtbarkeitsanalyse handelt es sich um eine GIS-gestützte Rasteranalyse, mit der flächen-deckend die Einsehbarkeit des Geländes aufgrund seiner Topologie (ohne Standorte von Windenergie-anlagen) ermittelt werden kann. Die Analyse liefert wertvolle Entscheidungshilfen bei der Beurteilung von Eingriffen in das Landschaftsbild. Sie ermöglicht die Suche nach „weniger sichtbaren“ Standorten.

Die Topologie wird anhand von Höheninformationen abgebildet, die in Form eines digitalen Höhen-modells mit der Rastergröße 50 m x 50 m vorliegen. Über dieses Höhenraster wird ein Punktegitter gelegt, dessen Punkte sogenannte Beobachterstandorte symbolisieren sollen. Diese Punkte haben einen Abstand von 750 m x 750 m. Jeder Punkt trägt die Höheninformation aus dem digitalen Höhen-modell, zu dem eine mittlere Augenhöhe von 1,70 m hinzugerechnet wurde. Somit ist der Einfluss der Augenhöhe auf die Sichtweite des Betrachters berücksichtigt. In Wald- und Siedlungsflächen wurden keine Beobachterstandorte gesetzt, weil dort aufgrund von Sichtverschattungen keine Sicht in die Um-ggebung besteht.

Von jeder 50 m x 50 m großen Höhenrasterzelle wird berechnet, von wie vielen Beobachterstandorten diese gesehen wird. Die Höhenrasterzellen, die von den meisten Beobachterstandorten gesehen werden können, sind die am stärksten einsehbaren Flächen.

Klassifizierung

Das Ergebnis der Sichtbarkeitsanalyse wird mithilfe der Klassifizierung nach „Natürlichen Sprüngen/ Unterbrechungen“ planerisch in Wert gesetzt (5 Klassen: sehr geringe, geringe, mittlere, hohe, sehr hohe Einsehbarkeit) und dadurch einer Interpretation zugänglich gemacht. Diese Klassifizierungs-methode wurde gewählt, weil sie die Einsehbarkeit des Geländes am realistischsten abbildet (siehe Karte „Sichtbarkeitsanalyse“).

Verwendete Datengrundlagen

- DGM 40 von 2004, generalisiert auf 50 m (für einen Randbereich von 15 km um das Verbandsgebiet: dgm200). Um Sichtverschattungen aus dem Höhenmodell heraus berechnen zu können, wird das Höhenmodell im Bereich von Siedlungen pauschal um 15 m, im Bereich von Wald um 25 m erhöht.
- UVF-Gemeinden: Realnutzungsinterpretation auf Basis des Bildfluges Mai/Juni 1996. Einzelne Nachträge bis 2000.
- Übriges Verbandsgebiet: ATKIS® Basis-DLM, Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, Bildflug 1997. Einzelne Nachträge bis 2002.
- Randbereich von 15 km um das Verbandsgebiet: CORINE Land Cover CLC 1989-1992.

Belange der Erholung

Erholung ist ein Grundbedürfnis des Menschen. Nach Artikel 24 der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte ist das „Recht auf Erholung und Freizeit“ ein elementares Menschenrecht. Nach § 35 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 BauGB ist bei der Errichtung von Windenergieanlagen im Außenbereich zu prüfen, ob eine Beeinträchtigung des Erholungswertes vorliegt und zwar in der Weise, dass die geplanten Windenergieanlagen „die natürliche Eigenart der Landschaft und ihren Erholungswert“ beeinträchtigen.

Die freie Landschaft stellt den Raum für die landschaftsbezogene Erholung dar und bietet den Bewohnern Identifikation mit ihrer Umgebung. Ihr Erholungswert basiert einerseits auf der landschaftlichen Vielfalt, andererseits tragen auch Erholungseinrichtungen und landschaftliche Besonderheiten, Freizeitwege sowie kulturhistorische Aussichtspunkte zum Erholungswert der Landschaft bei.

Zu unterscheiden ist die landschaftsgebundene von der anlagegebundenen Erholung.

Unter landschaftsgebundener Erholung versteht man Tätigkeiten wie Wandern, Spazieren gehen oder Radfahren, aber auch das Beobachten von Pflanzen und Tieren. Anlagegebundene Erholung erfordert dagegen eine eigene Infrastruktur. Hierzu zählen Erholungsschwerpunkte aus dem Landschaftsrahmenplan Südhessen wie Burgen oder Aussichtspunkte, Sondergebiete mit der Zweckbestimmung Erholung (Kurgebiet, -park), Grünflächen wie z.B. Parks, Sport- und Spielplätze, Friedhöfe oder Kleingartenanlagen sowie Ferienhaussiedlungen, Campingplätze oder Segelflugplätze.

Bei der landschaftsgebundenen Erholung verweilt der Erholungssuchende nicht lange an einem Ort, sondern bewegt sich in der Landschaft. Mögliche Beeinträchtigungen durch Windenergieanlagen werden daher nur kurzzeitig wahrgenommen. Bei anlagegebundenen Erholungsarten ist die Verweildauer an einem Ort länger, so dass bei der Ausweisung von Windvorranggebieten Schutzabstände berücksichtigt wurden.

Windenergieanlagen werden von Erholungssuchenden durch ihre Größe, Geräusche, Schattenwurf und Bewegungen der Rotoren wahrgenommen. Sie sind weit sichtbar und verändern das Landschaftsbild. Um mögliche Störwirkungen von Vorranggebieten für Windenergienutzung auf die anlagegebundene Erholungsnutzung zu vermeiden, wurden bei der Ausweisung von Windvorranggebieten folgende Schutzabstände festgelegt:

- Sondergebiete mit der Zweckbestimmung Erholung: 300 m Schutzabstand
- Grünflächen: 300 m Schutzabstand
- Wochenendhausgebiete: 1000 m Schutzabstand
- Ferienhausgebiete und Campingplätze: 1.000 m Schutzabstand
- Segelflugplätze: 400 m Schutzabstand im Gegenanflug und 850 m zu allen anderen Teilen der Platzrunde

Erholungsschwerpunkte

Aus dem Landschaftsrahmenplan Südhessen 2000¹ wurden „beliebte Ausflugsziele“, die regional bedeutsam sind, für das Gebiet des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain übernommen:

- Eschbacher Klippen (Usingen)
- Hattsteinweiher (Usingen)
- Freizeitpark Lochmühle (Wehrheim)
- Hessenpark (Neu-Anspach)
- Aussichtsturm Herzberg (Bad Homburg)

¹ Regierungspräsidium Darmstadt, Landschaftsrahmenplan Südhessen 2000, Darmstadt.

- Wildtierpark Hirschgarten (Bad Homburg)
- Römerkastell Saalburg (Bad Homburg)
- Großer Feldberg (Schmitten)
- Altkönig und Opel-Zoo (Kronberg)
- Fuchstanz (Königstein)
- Altrheininsel Nonnenau (Ginsheim-Gustavsburg)
- Burg Ronneburg (Ronneburg)
- Strandbad Kinzigsee (Hanau)
- Schultheis-Weiher (Offenbach)
- Badensee Nieder-Roden (Rodgau)
- Langener Waldsee (Langen)

Sie wurden ergänzt um folgende Erholungsschwerpunkte:

- Lohrberg (Frankfurt)
- Palmengarten (Frankfurt)
- Frankfurter Zoo (Frankfurt)
- Alter Flugplatz Bonames (Frankfurt)
- Burg Münzenberg (Münzenberg)
- Jugendstilensemble Bad Nauheim
- Dietesheimer Steinbrüche (Mühlheim)
- Wetterpark Offenbach (Offenbach)

Die regionalbedeutsamen Erholungsschwerpunkte werden in der Untersuchung der Erholungswirkung mit einem 300 m-Puffer umgeben, in dem aus Sicht der Erholung keine Planung von Windvorranggebieten erfolgen soll. In diesen Erholungsschwerpunkten halten sich Erholungssuchende mehrere Stunden bis zu einem Tag auf. Ein Schutzabstand von 300 m analog zum Schutzabstand der Grünflächen des RegFNP um die Erholungsschwerpunkte schützt vor Beeinträchtigungen.

Schützenswerte Sichtbeziehungen um exponierte Landschaftsbildelemente mit wertgebender Funktion

Die Sichtbeziehung zu exponierten Landschaftsbildelementen mit wertgebender Funktion spielt für die Erholungseignung eine große Rolle. Dabei handelt es sich um landschaftlich markante, oft kulturhistorisch und überregional bedeutsame Türme. Es wurde eine Liste der exponierten Landschaftsbildelemente mit wertgebender Funktion für die Region in Abstimmung mit der oberen Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium Darmstadt erstellt:

- Burg Münzenberg (Münzenberg),
- Friedberger Adolfsturm (Friedberg),
- Burg Altweilnau (Weilrod),
- Basilika Ilbenstadt (Niddatal),
- Burg Reifenberg (Schmitten),
- Burg Ronneburg (Ronneburg),

- Aussichtsturm auf dem Großen Feldberg (Schmitten),
- Herzbergturm (Bad Homburg),
- Weißer Turm (Bad Homburg),
- Burgruine Falkenstein mit Bergfried (Königstein),
- Bergfried der Burgruine Königstein (Königstein),
- Burg Kronberg mit Bergfried (Kronberg),
- Frankfurter Dom (Frankfurt),
- Basilika Seligenstadt (Seligenstadt)

Um diese Landschaftsbildelemente wird ein 4-km-Prüfabstand gelegt. Die Herleitung dieses Prüfabstandes wird in Kapitel 5.1.2 erläutert.

Freizeitwege

Aufgrund ihrer Bedeutung für die regionale und überregionale Erholung werden folgende Freizeitwege dargestellt, die im Gebiet des Regionalverbandes liegen:

Überörtliche Wanderwege:

- Regionalpark-Rundroute und die Hohe Straße des Regionalparks
- Europäische Fernwanderwege E1 und E3
- Hessische Fernwanderwege H2, H4, H9 und H11
- Bonifatiusroute

Überörtliche Radwege:

- Hessische Fernradwege R3, R4, R6, R8
- Mainradweg, Veloroute Rhein, BahnRadweg, Vulkanradweg, Limesradweg, Lahntal-, Weital- und Niddaradweg sowie Grüngürtel-Radrundweg.

Um die Freizeitwege wurden keine Schutzabstände gelegt.

Die genannten Freizeitwege sowie die Schutzabstände um exponierte Landschaftsbildelemente mit wertgebender Funktion sowie die Erholungsschwerpunkte werden in der Karte „Belange der Erholung“ dargestellt.

Belange der Erholung

Freizeitwege und Schutzabstände



5.1.2 Einzelfallprüfung

In den geplanten Windvorranggebieten können Windenergieanlagen mit bis zu 200 Metern Höhe (140 Meter Nabenhöhe) errichtet werden. Diese baulichen Anlagen sind weithin sichtbar und verändern das Landschaftsbild lokal und großräumig in der Region. Windenergieanlagen beeinflussen durch Rotoren, Maste, Fundamente, Stell- und Rodungsflächen, Wege und Leitungen das Landschaftsbild. Hinzu kommen Schattenwurf, Bewegungsreize sowie ggf. Sichtbehinderung und optische Bedrängung. Weiterhin kann eine Häufung von Windenergieanlagen zu einer technischen Überprägung und Überlastung der Landschaft führen. Schon bei der Planung von Vorranggebieten für die Windenergienutzung muss Sorge dafür getragen werden, dass später durch den Bau der Windenergieanlagen das Landschaftsbild nicht verunstaltet wird und besonders sensible und wertvolle Landschaftsräume geschützt werden. Besonderen Schutz bedürfen Sichtbeziehungen auf exponierte Landschaftsbildelemente mit wertgebender Funktion (z.B. exponierte Aussichtstürme und Landmarken). Bei der Beurteilung, ob sensible Sichtbeziehungen beeinträchtigt werden, spielt sowohl der Blick von diesen exponierten Standorten in die Landschaft als auch der Blick von charakteristischen Ortsrandstandorten auf diese Landschaftsbildelemente eine wichtige Rolle.

Die Bewertung der Auswirkungen der geplanten Windvorranggebiete auf das Landschaftsbild erfolgte in mehreren Schritten.

Besonders schutzwürdige Räume aus dem Landschaftsrahmenplan Südhessen

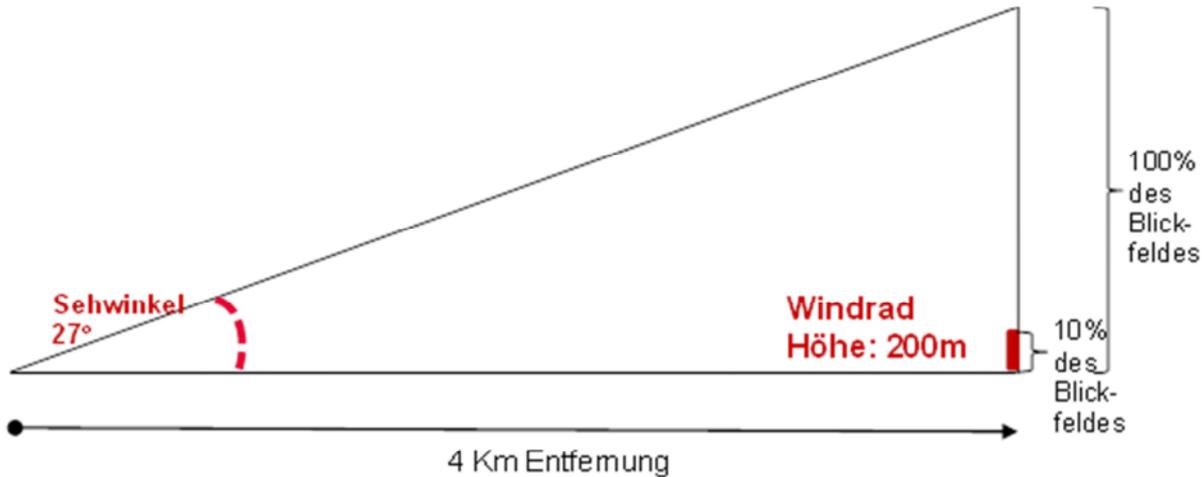
Zunächst wurde die Landschaftsbildbewertung des Landschaftsrahmenplanes Südhessen 2000 berücksichtigt. Die dort festgelegten Landschaftsbildeinheiten mit sehr hoher Erlebnis- und Erholungsqualität werden als so hochwertig angesehen, dass möglichst wenige Ausweisungen als Vorranggebiet zur Vermeidung einer möglichen Verunstaltung erfolgen sollen. Im Gebiet des Regionalverbandes liegt keine dieser sehr hochwertigen Landschaftsbildeinheiten.

Schützenswerte Sichtbeziehungen

In einem zweiten Schritt wurde untersucht, ob durch die geplanten Windvorranggebiete besonders schützenswerte Sichtbeziehungen erheblich betroffen sind. Hierzu wurde eine Liste der exponierten Landschaftsbildelemente mit wertgebender Funktion für die Region verwendet. Diese wurde aufgrund der Anregungen im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung des TPEE fortgeschrieben und mit der Oberen Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium in Darmstadt abgestimmt (siehe Kapitel 5.1, Belange der Erholung, Erholungsschwerpunkte).

Anschließend wurde geprüft, ob Sichtbeziehungen zu diesen exponierten Landschaftsbildelementen von geplanten Windvorranggebieten betroffen sein können. Dazu wurde ein 4-km-Prüfabstand um die exponierten Landschaftsbildelemente mit wertgebender Funktion gelegt. Der Pufferabstand von 4 km wurde aufgrund der Erkenntnis ermittelt, dass die optische Wirkung und Eindrucksstärke einer 200 Meter hohen Windenergieanlage dann zunehmend in die Fernsicht übergeht, wenn sie weniger als 10% des horizontalen Blickwinkels des Betrachters einnimmt (siehe Abbildung 7).

Abbildung 7: Wirkung und Eindrucksstärke einer 200 m hohen Windenergieanlage



Quelle: Regionalverband auf Grundlage Tabelle aus Windfibel des Wirtschaftsministeriums Baden Württemberg, 2001, erweitert um Anlagenhöhen 100 m - 200 m

Unzumutbare technische Überformung der Landschaft

Es wird untersucht, ob es durch die Vorranggebiete im Prüfraum zu einer unzumutbaren Überprägung/Überlastung des Landschaftsbildes mit technischen Elementen kommt. In Zusammenarbeit mit der ONB wurde festgelegt, dass Vorranggebiete, welche eine Größe von 200 Hektar („Verdichtungsräume“) überschreiten, hinsichtlich einer möglichen technischen Überformung der Landschaft geprüft werden. Mehrere Vorranggebiete werden als ein zusammenhängendes Vorranggebiet gewertet, wenn der Abstand zwischen ihnen maximal 500 m beträgt.

Im Gebiet des Regionalverbandes sind Verdichtungsräume der Windvorranggebiete bei

- Weilrod / Bad Camberg (Regierungspräsidium Gießen),
- Friedberg Winterstein,
- Münzenburg / Rockenberg / Wölfersheim,
- Florstadt / Glauburg / Altenstadt / Ranstadt (Regierungspräsidium Darmstadt) und
- Grävenwiesbach zu erkennen.

Umfassung von Ortschaften

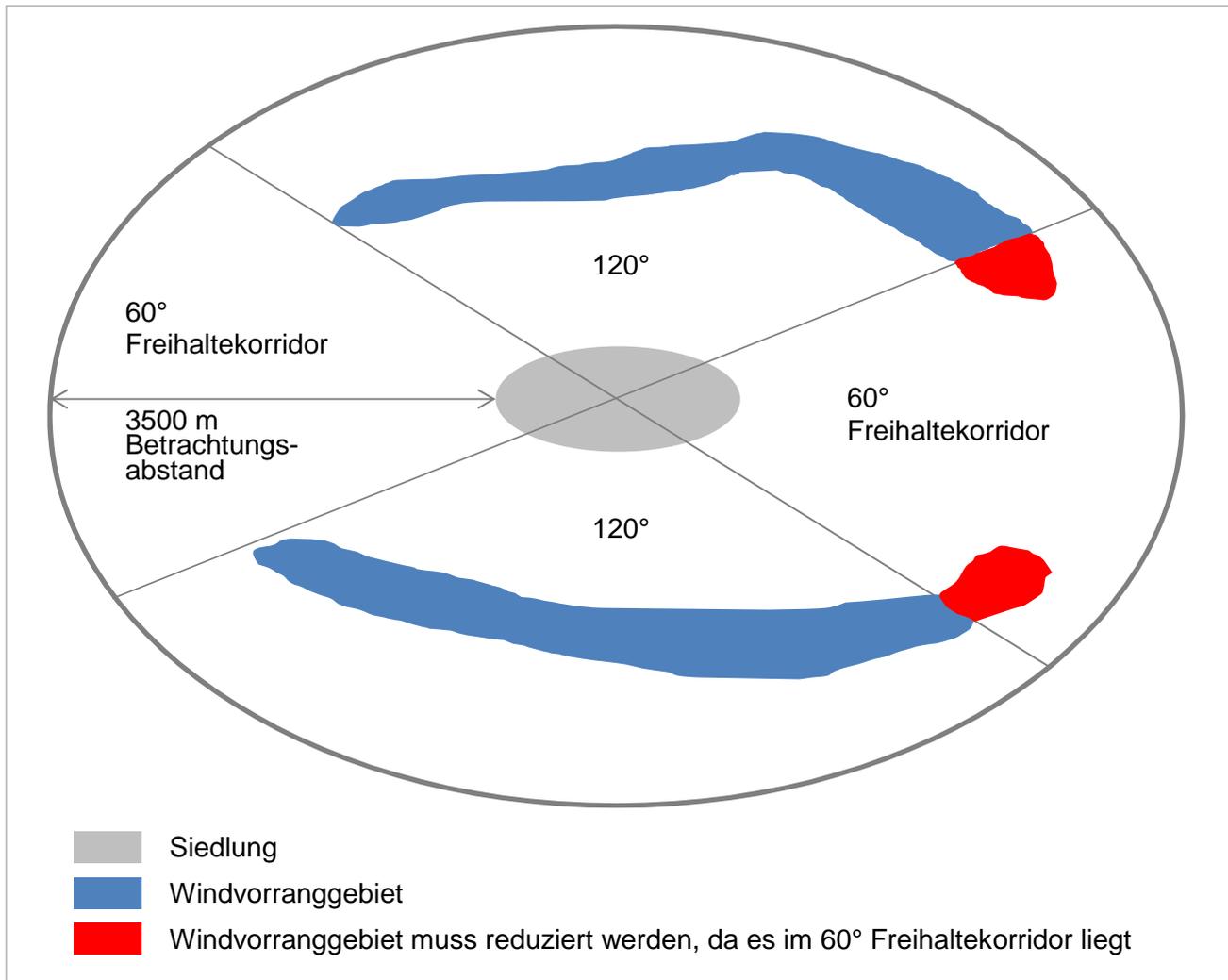
Die Prüfung, ob Windvorranggebiete mit möglichen Windenergieanlagen eine optisch bedrängende Wirkung ausüben, ist stets eine Einzelfallentscheidung. Wo diese erforderlich wird, wurde anhand allgemein anerkannter Regeln für den gesamten Planungsraum ermittelt. Das OVG Münster¹ geht davon aus, dass keine optisch bedrängende Wirkung hervorgerufen wird, wenn der Abstand der Wohnbebauung ein Dreifaches der Höhe der Windenergieanlage (Nabenhöhe +1/2 Rotordurchmesser) beträgt. Dies trifft aber nach Ansicht von Wissenschaftlern nicht zu, wenn „Siedlungsflächen durch mehrere Windparks umstellt werden und so eine besondere und nicht durch die Schutzabstände zu vermeidende Bedrängungswirkung entsteht“². Mehrere Gerichte¹ haben bestätigt, dass es ein zulässiges Ziel der Planung ist, diese Umfassung zu vermeiden.

¹ OVG Münster, Beschluss 24.06.2010, BauR 2011,252

² Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern, Gutachten zur Umfassung von Ortschaften durch Windenergieanlagen“, Januar 2013

Das Gutachten zur „Umfassung von Ortschaften durch Windenergieanlagen“² empfiehlt folgendes Vorgehen zur Vermeidung der Umfassung von Ortschaften: Das Gesichtsfeld des Menschen, der die Landschaft wahrnimmt, beträgt 180 Grad. Eine Beeinträchtigung von 2/3 des Gesichtsfeldes, entsprechend 120 Grad, wird als zumutbar angenommen. Aus diesem Winkelmaß von 120 Grad wird der maximal zulässige Umfassungswinkel abgeleitet. Zur Sicherung des freien Blicks in die Landschaft ist neben diesem maximalen Umfassungswinkel ein Zwischenraum ohne Windenergieanlagen notwendig, der mindestens 60 Grad betragen muss (Quelle: Gutachten Mecklenburg-Vorpommern).

Abbildung 8: Umfassung von Ortschaften



Quelle: Regionalverband, Grundlage: Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern, Gutachten zur Umfassung von Ortschaften durch Windenergieanlagen“, Januar 2013

Auf eine mögliche Umfassungswirkung sind folgende Windvorranggebiete zu untersuchen :

- Münzenburg / Rockenberg / Wölfersheim
- Florstadt / Glauburg / Altenstadt / Ranstadt
- Weilrod / Bad Camberg

¹ OVG Magdeburg, Beschl. v. 16.03.2012, DVBl.2012; OVG Berlin Brandenburg, Urt. V. 9.4.2008, ODG 2 A 4.07 – juris

- Ronneburg
- Hofheim
- Karben / Nieder-Erlenbach
- Wehrheim / Friedrichsdorf / Rosbach

5.2 Ergebnisse der allgemeinen Prüfung

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der allgemeinen Prüfung dargestellt, deren Methodik in Kapitel 5.1.1 beschrieben ist.

5.2.1 Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt

In die Bewertung der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie gehen die beiden obersten Klassen der Landschaftsbildbewertung, das äußerst hochwertig und vielfältig sowie das sehr hochwertig und vielfältig Landschaftsbild, ein. Diese Landschaftsbereiche sind aufgrund ihrer natürlichen Ausstattung und Vielfalt schützenswert.

8,2 % der Gesamtfläche des Regionalverbandes werden als äußerst hochwertiges und vielfältiges Landschaftsbild bewertet, auf 25,6 % der Gesamtfläche ist ein sehr hochwertiges und vielfältiges Landschaftsbild zu finden. Eine Häufung der äußerst und sehr hochwertigen und vielfältigen Flächen befindet sich in den Naturräumen des Hintertaunus und des Vortaunus aufgrund des vielfältigen Nutzungsmosaiks und des bewegten Reliefs. Die bewaldeten Flächen des Hohen Taunus werden als sehr hochwertig und vielfältig aufgrund ihres äußerst bewegten Reliefs eingestuft.

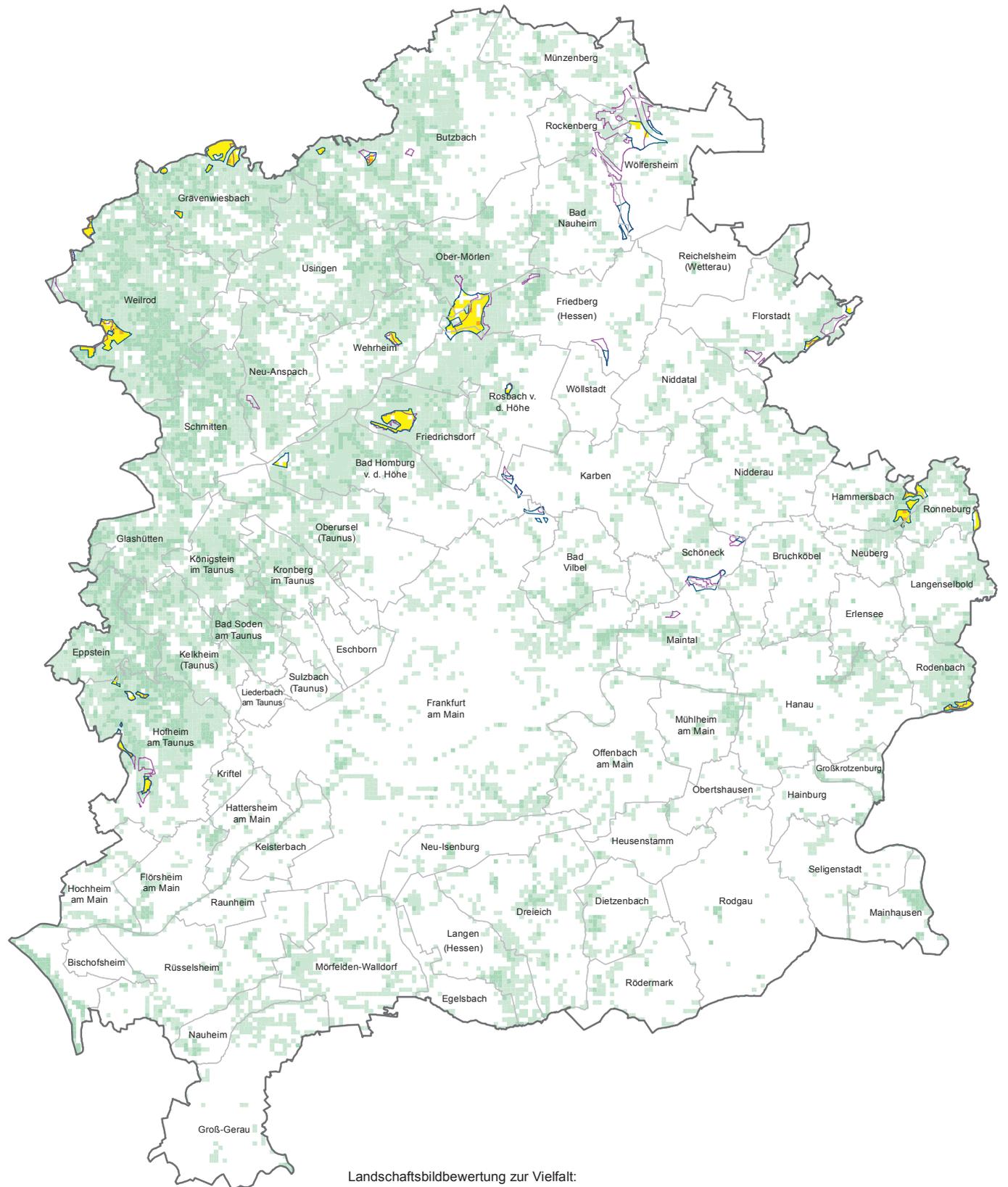
Die Karte „Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt“ zeigt, dass 5,1 % der Gesamtfläche der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie in Bereichen mit äußerst hochwertigem und vielfältigem Landschaftsbild liegen. Dabei handelt es sich um kleinteilige Flächen in Weilrod, Grävenwiesbach, Butzbach, Friedberg, Hofheim, Hammersbach und Rodenbach.

58,4 % der Gesamtfläche der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie liegen in Bereichen mit sehr hochwertigem und vielfältigem Landschaftsbild. Diese Flächen liegen in Weilrod, Grävenwiesbach, Butzbach, Friedberg, Obermörlen, Rosbach, Wehrheim, Bad Homburg, Hofheim, Hammersbach, Ronneburg, Rodenbach und Wölfersheim.

Die äußerst und sehr hoch bewerteten Flächen sind Bestandteil des Raumindikators „Empfindliches Landschaftsbild“ der gesamtäumlichen Umweltprüfung (siehe Kapitel 2.3.6). Eine Auswahl dieser Flächen wurde außerdem in der Einzelfallprüfung näher untersucht (siehe Kapitel 5.3).

Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



- Windvorranggebiete (TPEE-Entwurf 2016)
- Verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen

Landschaftsbildbewertung zur Vielfalt:

Bewertung des Landschaftsbildes in geplanten Windvorranggebieten

- äußerst hochwertig und vielfältig
- sehr hochwertig und vielfältig
- äußerst hochwertig und vielfältig (außerhalb Vorranggebiet)
- sehr hochwertig und vielfältig (außerhalb Vorranggebiet)



5.2.2 Sichtbarkeitsanalyse

In die Bewertung der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie gehen die beiden höchsten Klassen (hohe und sehr hohe Einsehbarkeit) aus der Sichtbarkeitsanalyse ein. Diese beiden Klassen wurden ausgewählt, weil Flächen dieser Klassen per se weithin sichtbar sind und eine große Fernwirkung besitzen. Bis zu 200 m hohe Windenergieanlagen können diese Fernwirkung zusätzlich betonen.

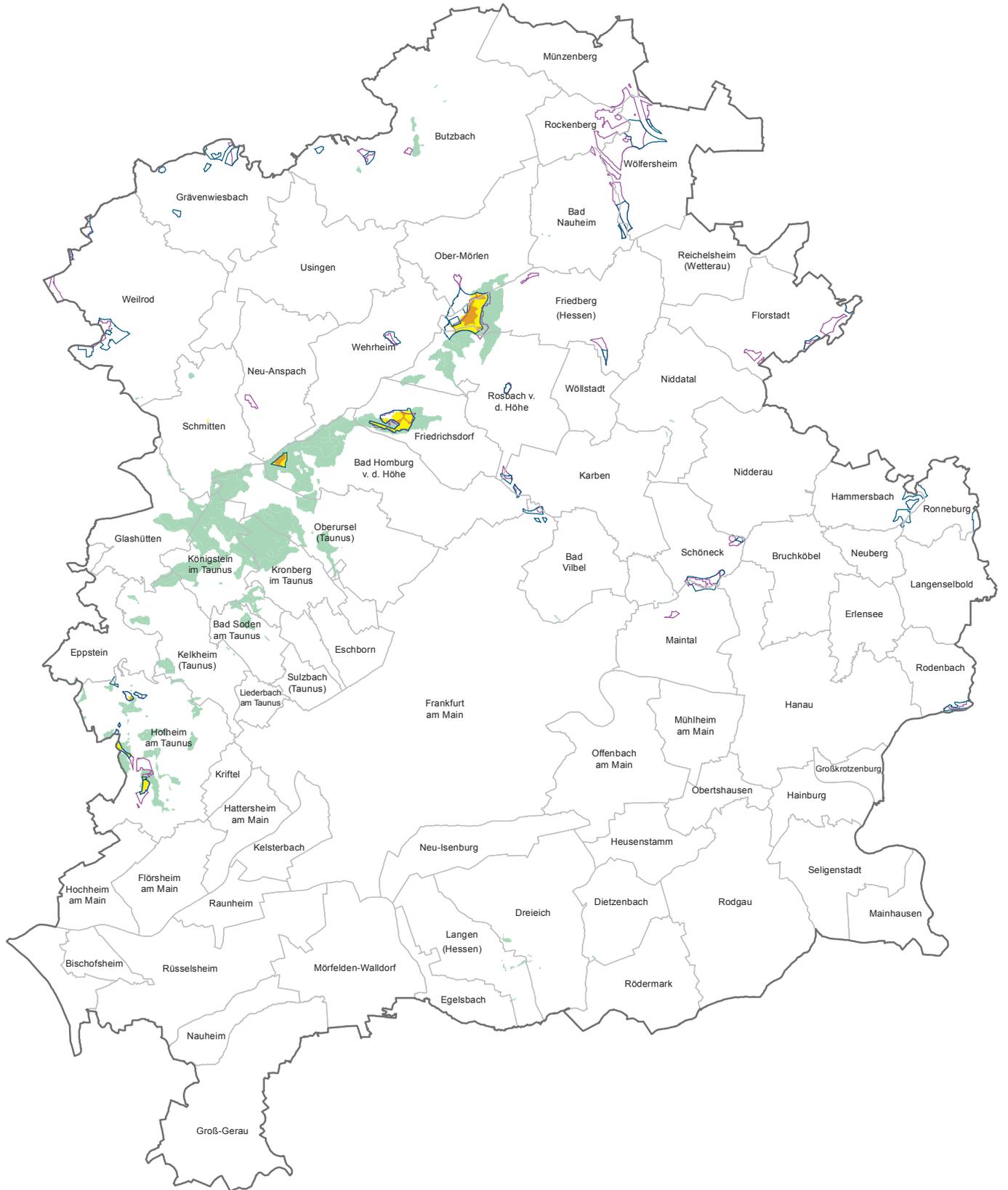
1,7 % des Gebietes des Regionalverbandes besitzen eine hohe Einsehbarkeit und 0,9 % der Verbandsfläche weist eine sehr hohe Einsehbarkeit auf. Die Naturräume Hoher Taunus und Vortaunus weisen die höchsten Einsehbarkeiten im Gebiet des Regionalverbandes auf. Dabei handelt es sich überwiegend um die Waldflächen des Taunuskamms. Wenige kleine Flächen mit hoher Einsehbarkeit befinden sich im Messeler Hügelland, im Hintertaunus und in der Wetterau.

Aus der Karte „Sichtbarkeitsanalyse“ ist ersichtlich, dass 15,5 % der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie eine hohe Einsehbarkeit besitzen und 7,4 % der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie eine sehr hohe Einsehbarkeit. Diese hoch und sehr hoch einsehbaren Flächen liegen fast ausschließlich auf dem bewaldeten Taunuskamm im Naturraum Hoher Taunus. Es handelt sich um die Vorranggebiete in Bad Homburg, Friedrichsdorf und in Friedberg/Rosbach. Auf diesen Flächen wären Windenergieanlagen weithin sichtbar, hätten somit eine große Fernwirkung.

Die hoch und sehr hoch bewerteten Flächen sind Bestandteil des Raumindikators „Empfindliches Landschaftsbild“ der gesamtäumlichen Umweltprüfung (siehe Kapitel 2.3.6). Eine Auswahl dieser Flächen wurde außerdem in der Einzelfallprüfung näher untersucht (siehe Kapitel 5.3.3).

Sichtbarkeitsanalyse

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



- Windvorranggebiete (TPEE-Entwurf 2016)
- Verworfenen Alternativen (TPEE-Vorentwurf)
- Grenze des Regionalverbandes
- Gemeindegrenzen

Sichtbarkeitsanalyse:

Einsehbarkeit des Geländes in geplanten Windvorranggebieten

- sehr hohe Einsehbarkeit
- hohe Einsehbarkeit
- hohe bis sehr hohe Einsehbarkeit (außerhalb Vorranggebiet)



5.2.3 Belange der Erholung

Erholungsschwerpunkte

Die Karte „Belange der Erholung“ zeigt, dass kein Windvorranggebiet einen Erholungsschwerpunkt mit seinem Schutzabstand enthält.

Freizeitwege

In den Vorranggebieten für die Windenergienutzung liegen:

2,3 km der Regionalpark-Rundroute mit Hoher Straße (Regionalverbandsgebiet: 236,1 km),

3,4 km der Europäischen Wanderwege (Regionalverbandsgebiet: 397,5 km) und

0,8 km der Fernradrouten (Regionalverbandsgebiet: 390,0 km).

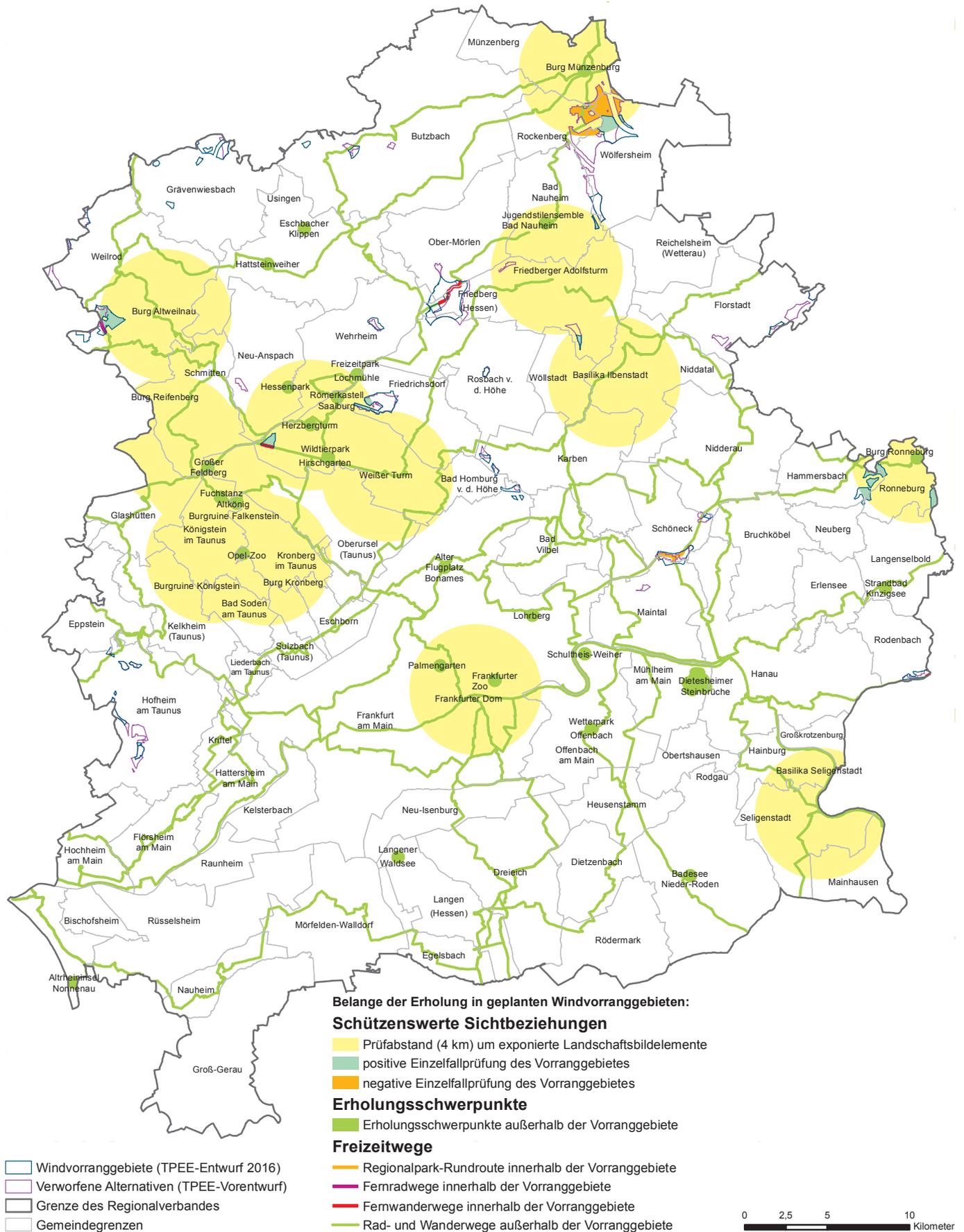
Die Errichtung von Windenergieanlagen direkt an Freizeitwegen kann einerseits als Beeinträchtigung des Freizeiterlebnisses aufgrund des technischen Bauwerkes und seiner Geräuschemission gesehen werden. In der Regel kann davon ausgegangen werden, dass Erholungssuchende sich auf den Wegen an den Windenergieanlagen vorbei bewegen und nicht in ihrer Erholung beeinträchtigt werden. Dies gilt insbesondere für Windenergieanlagen im Wald. Freizeitwege, die an Windenergieanlagen vorbei führen, können auch dazu genutzt werden, über erneuerbare Energien und der damit verbundenen Veränderung der Landschaft zu informieren.

Exponierte Landschaftsbildelemente mit wertgebender Funktion

Die exponierten Landschaftsbildelemente mit wertgebender Funktion werden auch in der Einzelfallprüfung bewertet. Die Ergebnisse hierzu sind im Kapitel 5.3.2 dargestellt.

Belange der Erholung

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



5.3 Ergebnisse der Einzelfallprüfung

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der in Kapitel 5.1.2 beschriebenen Methodik vor- und in der Karte „Einzelfallprüfung (Sichtbeziehungen, Überformung, Umfang)“ kartographisch dargestellt.

5.3.1 Besonders schutzwürdige Räume des Landschaftsrahmenplans Südhessen

Im Gebiet des Regionalverbandes liegt keine dieser sehr hochwertigen Landschaftsbildeinheiten.

5.3.2 Schützenswerte Sichtbeziehungen

Die exponierten Landschaftsbildelemente mit wertgebender Funktion wurden mit einen 4-km-Puffer versehen, und es wurde geprüft, ob in diesem Prüfabstand Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie liegen und ob durch die geplanten Windvorranggebiete besonders schützenswerte Sichtbeziehungen erheblich betroffen sind. In Tabelle 13 werden die im Prüfabstand liegenden Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie aufgeführt. Zwischen TPPE-Vorentwurf und TPEE-Entwurf 2016 haben sich Menge und Zuschnitt der Windvorranggebiete geändert. Deren Bewertung ergibt sich aus der dritten Tabellenspalte.

Tabelle 13: Bewertung der schützenswerten Sichtbeziehungen

| Exponiertes Landschaftsbildelement Stadt / Gemeinde | TPPE- Vorentwurf Gebietsnummer | Bewertung und ggf. Veränderung der Fläche des TPPE-Vorentwurfs | TPPE-Entwurf 2016 Gebietsnummer |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Weißer Turm, Bad Homburg | 5700_A | Es sind keine besonders schutzwürdigen Sichtbeziehungen erheblich betroffen. | 5701 |
| Herzbergturn, Bad Homburg | Fläche nicht im Vorentwurf | Es sind keine besonders schutzwürdigen Sichtbeziehungen erheblich betroffen. | 5401 |
| Burg Altweilnau, Weilrod | 6801_A | Es sind keine besonders schutzwürdigen Sichtbeziehungen erheblich betroffen. Die Erweiterung der Vorentwurfsfläche nach Osten betrifft keine besonders schutzwürdigen Sichtbeziehungen erheblich. | 6802 |
| Adolfsturm, Friedberg | 7804_A | Wegfall der Fläche aus Artenschutzgründen. | keine |
| Adolfsturm, Friedberg | 7601_A | Es sind keine besonders schutzwürdigen Sichtbeziehungen erheblich betroffen. Wegfall des nördlichen Teils der Fläche wegen Einhaltung eines 600 m Schutzabstandes zu einem Wohnstandort im Außenbereich. | 7602 |
| Adolfsturm, Friedberg | 10500_A | Es sind keine besonders schutzwürdigen Sichtbeziehungen erheblich betroffen. | 10502 |
| Basilika Ilbenstadt | 7601_A | Es sind keine besonders schutzwürdigen Sichtbeziehungen erheblich betroffen. Wegfall des nördlichen Teils der Fläche wegen Einhaltung eines 600 m Schutzabstandes zu einem Wohnstandort im Außenbereich. | 7602 |
| Burg Münzenberg | 10500_A | Wegfall der nördlichen Teilfläche zum Schutz der Sichtbeziehung zur Burg Münzenberg. | 10501 |
| Burg Ronneburg | Fläche nicht im Vorentwurf | Es sind keine besonders schutzwürdigen Sichtbeziehungen erheblich betroffen. | 5301, 5302 |
| Aussichtsturm Großer Feldberg | Fläche nicht im Vorentwurf | Es sind keine besonders schutzwürdigen Sichtbeziehungen erheblich betroffen. | 5401 |

5.3.3 Unzumutbare technische Überformung der Landschaft

Im Gebiet des Regionalverbandes wurde das Kriterium der sogenannten Verdichtungsräume (ein oder mehrere benachbarte Vorranggebiete mit mehr als 200 ha Größe) bei folgenden Vorranggebieten für Windenergienutzung geprüft. Zwischen TPPE Vorentwurf und Entwurf 2016 haben sich Menge und Zugschnitt der Windvorranggebiete geändert. Die Bewertung der Veränderung ergibt sich aus der dritten Spalte der folgenden Tabelle 14:

Tabelle 14: Bewertung der unzumutbar technischen Überformung der Landschaft

| Verdichtungsraum Stadt / Gemeinde | TPPE- Vorentwurf Gebietsnummer | Bewertung und ggf. Veränderung der Fläche des TPPE Vorentwurfs | TPPE-Entwurf 2016 Gebietsnummer |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Weilrod / Bad Camberg (RP Gießen) | 6801_A, 7100_A, 7701_A, 8700_A | Kriterium der unzumutbaren technischen Überformung der Landschaft ist nicht mehr zu prüfen, da Flächen durch Reduzierungen aufgrund „Umfassung von Ortschaften“ kleiner als 200 ha sind. | 6802, 6803, 7702, 8701, 1136 (RP Gießen) |
| Friedberg Winterstein | 7800_A | Keine unzumutbare technische Überformung, da der restliche Taunuskamm in Ost-Exposition mit Ausnahme der Vorranggebiete 5701 und 5401 von Windenergieanlagen freigehalten wird. Gebiet wurde im Osten reduziert, um bedrängende Wirkung von Ober-Rosbach zu schmälern. Benachbarte Vorranggebiete 7802 und 7804 wurden aufgegeben. Die Erweiterung der Fläche nach Westen trägt zu keiner unzumutbaren technischen Überformung bei, da sie hinter der ersten Hügelkette im Wald liegt. | 7805 |
| Münzenburg / Rockenberg / Wölfersheim | 10500_A | Kriterium der unzumutbaren technischen Überformung der Landschaft ist nicht mehr zu prüfen, da Flächen durch Reduzierungen aufgrund „Schützenswerter Sichtbeziehungen“ und „Umfassung von Ortschaften“ sowie Artenschutzgründen kleiner als 200 ha sind. | 10501, 10502 |
| Florstadt / Glauburg / Altenstadt / Ranstadt (RP Darmstadt) | 6400_A | Kriterium der unzumutbaren technischen Überformung der Landschaft ist nicht mehr zu prüfen, da Flächen durch Reduzierungen aufgrund „Umfassung von Ortschaften“ kleiner als 200 ha sind. | 6401, 6402 |
| Grävenwiesbach / Waldsolms (RP Gießen) | 9901_A | Auch unter Einbeziehung der angrenzend (RP Gießen) geplanten Windvorranggebiete liegt keine unzumutbare technische Überformung vor. | 9902 |

5.3.4 **Umfassung von Ortschaften**

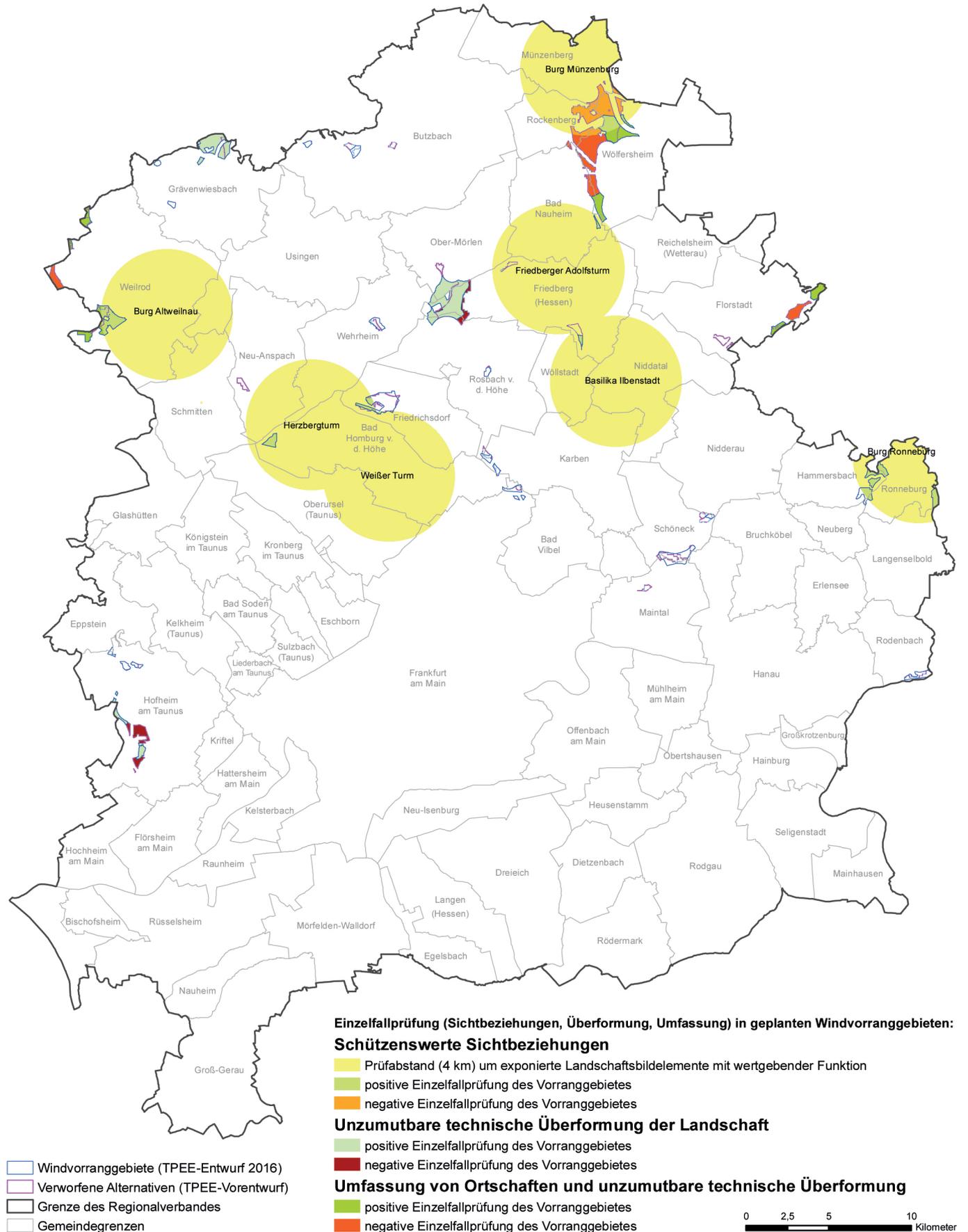
Im Gebiet des Regionalverbandes wurden Ortsumfassungen untersucht. In der folgenden Tabelle 15 werden die Bewertungen der Ortsumfassung unter „Veränderung“ dokumentiert:

Tabelle 15: Bewertung der Umfassung von Ortschaften

| Umfassung von Ortschaften Stadt / Gemeinde | TPPE- Vorentwurf Gebietsnummer | Bewertung und ggf. Veränderung der Fläche des TPPE Vorentwurfs | TPPE-Entwurf 2016 Gebietsnummer |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Weilrod / Bad Camberg (RP Gießen) | 6801_A, 7100_A, 7701_A, 8700_A | Wegfall der 7100_A aufgrund Umfassung von Hasselbach, um freien Blick in die Landschaft zu sichern. Die Erweiterung der Fläche 6801 nach Osten gewährleistet den freien Blick in die Landschaft. | 6802, 6803, 7702, 8701 |
| Münzenburg / Rockenberg / Wölfersheim | 10500_A | Wegfall der mittleren Teilflächen aufgrund der Umfassung von Wisselsheim, Melbach, Södel und Steinfurth, um den freien Blick in die Landschaft zu sichern. | 10501, 10502 |
| Florstadt / Glauburg / Altenstadt / Ranstadt (RP Darmstadt) | 6400_A | Wegfall der mittleren Teilfläche zur Sicherung des freien Blicks in die Landschaft in Abstimmung mit RP Darmstadt. Damit wird die Umfassung von Stammheim, Nieder-Mockstadt, Rodenbach und Heegheim aufgehoben. | 6401, 6402 |
| Ronneburg | Fläche im Vorentwurf nicht existent | Freier Blick in die Landschaft ist gewährleistet. Die südliche Teilfläche wurde begrenzt, um eine Ortsumfassung von Ronneburg, Ortsteil Hütten- gesäß, zu vermeiden. | 5301, 5302 |
| Hofheim | 3202_A | Freier Blick in die Landschaft ist gewährleistet. Aufgrund einzuhaltender Schutzabstände zu Wohnstandorten im Außenbereich entfiel ein Flächenteil. Die Flächenreduktion führt dazu, dass Umfassungen der Ortsteile Langenhain, Breckenheim und Marxheim vermieden werden können. | 3004, 3005 |

Einzelfallprüfung (Sichtbeziehung, Überformung, Umfang)

Bewertung der Auswirkungen geplanter Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie



6 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich

Im Umweltbericht sind gemäß Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB auch geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen des Plans zu benennen.

Zur Vermeidung trägt insbesondere der Verzicht auf erhebliche Beeinträchtigungen bei. Aus diesem Grund wurden bereits im Vorfeld der Aufstellung des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien (TPEE) besonders empfindliche Bereiche von der Überplanung entweder pauschal ausgeschlossen (z.B. Siedlungsgebiete mit 1.000 m-Puffer, Naturschutzgebiete, Naturdenkmäler, Trinkwasserschutzgebiets-Zonen I und II, Bannwald, Schutzwald, Weltkulturerbe Limes) oder im Rahmen von Einzelfallprüfungen ausgenommen (z.B. Natura 2000-Gebiete, Landschaftsschutzgebiete, geschützte Arten)¹.

Dennoch können von den im TPEE-Entwurf 2016 festgelegten Vorranggebieten für Windenergienutzung – zusätzlich zu den im Regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP) festgelegten Nutzungen – weiterhin erhebliche negative Umweltauswirkungen auf einzelne Schutzgüter ausgehen.

Eine gesamträumliche Verringerung erheblicher Umweltbelastungen wird durch die im RegFNP 2010 ausgewiesenen Gebiete für „Ökologisch bedeutsame Flächennutzung“ erwartet, die vorrangig dem Aufbau eines regionalen Biotopverbunds dienen sollen. Hier sollen besonders sensible Bereiche vor einer Inanspruchnahme geschützt werden. Sie umfassen die FFH-Gebiete sowie teilweise europäische Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Auenverbund-Landschaftsschutzgebiete (Zone I), gesetzlich geschützte Biotope, großflächige Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile als Kernflächen sowie Verbindungsflächen und -elemente, die zur Entwicklung eines regionalen Biotopverbundsystems von Bedeutung sind. Von besonderer Bedeutung für den Freiraumschutz ist außerdem das zusammenhängende Netz des Regionalparkkorridors.

Weiterhin werden regionalplanerische Festlegungen zu einzelnen Schutzgütern getroffen, von denen vermeidende, vermindernde und ausgleichende Wirkungen ausgehen können. Dazu zählen:

- Siedlungsbeschränkungsgebiete (Gesundheit, Bevölkerung)
- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft (Flora, Fauna, Biologische Vielfalt)
- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für vorbeugenden Hochwasserschutz (Wasser)
- Vorbehaltsgebiete für den Grundwasserschutz (Wasser)
- Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen (Luft, Klima)
- Vorranggebiete Regionaler Grünzug (Landschaft)
- Vorranggebiete für Regionalparkkorridor (Landschaft)

Über diese gesamträumliche Betrachtung hinaus ist es notwendig, nachfolgende Vorhaben bzw. Planungen so zu gestalten, dass die im vorliegenden Umweltbericht festgestellten voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Konkretisierung der entsprechenden Festlegungen – auf der nachfolgenden Planungs- oder Genehmigungsebene wenn möglich vermindert werden.

Da die zukünftigen Windenergieanlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf für Fundamente, Stellflächen, Zuwegungen und Leitungen nur einen Bruchteil der ausgewiesenen Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden (siehe Kapitel 2.1, S. 15), können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden. Instrument hierfür ist das für die Aufstellung von Windenergieanlagen ab 50 m Gesamthöhe notwendige Genehmigungsverfahren nach § 4 Abs. 1 BImSchG und 4. BImSchV. Für Windparks mit mindestens drei Anlagen muss außerdem eine standortbezogene Umwelt-Vorprüfung und – ab 20 Anlagen – eine voll umfängliche Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Im Verlauf dieser Verfahren können die endgültigen Anlagenstandorte derart festgelegt werden, dass die im Rahmen des vorliegenden Umweltberichtes festgestellten und meist nur Teilflächen betreffenden

¹ Beschlüsse der Verbandskammer vom 14.06.2012, 19.12.2012 und 18.09.2013 über „harte“ und „weiche“ Ausschlusskriterien sowie Abstandspuffer.

Konflikt- und Restriktionsgebiete nicht in Anspruch genommen werden. Die in Kapitel 2.4 zusammengefassten Ergebnisse der Einzelprüfungen der Vorranggebiete sowie die hierfür erstellten SUP-Datenblätter geben bereits Hinweise auf bestehende Konfliktpotenziale und den daraus resultierenden Inhalt und Umfang notwendiger weiterer Untersuchungen auf Genehmigungsebene.

Für verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen werden Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen) notwendig. Da die genauen Auswirkungen, die von den planerischen Festlegungen ausgehen, nur grob eingeschätzt werden können, kann für Kompensationsmaßnahmen im Regionalen Flächennutzungsplan lediglich eine Rahmensetzung getroffen werden. Diese erfolgte über die Einführung der ökologisch bedeutsamen Flächennutzung (s.o.), in der Kompensationsmaßnahmen zur Entwicklung des regionalen Biotopverbundes gebündelt werden. Die solchermaßen dargestellten Flächen wurden im Verhältnis zu neuen Bauflächen des RegFNP – und neuen Windenergieanlagen – ausreichend bemessen. Mit diesem Ansatz kann die Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen so gesteuert werden, dass auch Effekte im regionalen Maßstab erzielt werden können. Der fachliche und funktionale Zusammenhang ist durch die Kulisse des regionalen Biotopverbundes gegeben.

Die konkrete Planung und Durchführung der Kompensationsmaßnahmen sowie ggf. im Einzelfall erforderlicher artenschutzrechtlicher Vermeidungs- und vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen ist im Zuge der Genehmigungsverfahren zu leisten.

Welche Kompensationsmaßnahmen innerhalb der ökologisch bedeutsamen Flächennutzung erfolgen sollen, dazu liefert der Landschaftsplan als Fachplan für Naturschutz und Landschaftspflege konkrete einzelflächenbezogene Maßnahmenhinweise. Die Landschaftspläne und landschaftsplanerischen Gutachten, die flächendeckend für das Verbandsgebiet vorliegen, und der RegFNP beziehen sich aufeinander und ergänzen sich im Sinne der Absichtung. Die Zielaussagen der Fachpläne für Naturschutz und Landschaftspflege sind in der Abwägung nach § 1a sowie § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen.

7 Geplante Überwachungsmaßnahmen, Monitoring

Rechtliche Anforderungen

Gemäß § 9 Abs. 4 Satz 1 ROG sowie Nr. 3 b) der Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB werden nachfolgend die geplanten Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring) der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des RegFNP auf die Umwelt beschrieben. Diese Pflicht erwächst aus Art. 10 Plan-UP-RL, § 11 Abs. 3 ROG und § 4c BauGB. Zuständig für die Durchführung der Überwachung der Umweltauswirkungen des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien (TPEE) – und des hierdurch ergänzten Regionalen Flächennutzungsplans (RegFNP) – ist der Planungsträger.

Die rechtlichen Vorgaben hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung der Überwachungsmaßnahmen sind weitgehend offen gehalten, so dass eine Orientierung an fachlichen Anforderungen an die Überwachungen erforderlich ist. Ebenso wie die Methodik zur Durchführung der Umweltprüfung muss sich die Konzeption der Überwachung an den Besonderheiten und Inhalten des TPEE und des mit ihm verbundenen RegFNP orientieren. Dies stellt einen Grund für die Notwendigkeit der engen Orientierung der Überwachungsmaßnahmen am Umweltbericht dar.

Der TPEE ergänzt den 2010 rechtswirksam gewordenen RegFNP gemäß § 7 Abs.1 Satz 2 ROG um bisher noch fehlende Festlegungen zu erneuerbaren Energien. Da es sich um ein zusammenhängendes Planwerk handelt, sollen der TPEE und der RegFNP einem gemeinsamen Monitoring unterzogen werden. Eine ausführliche Darstellung des Monitoringkonzeptes findet sich daher bereits im Umweltbericht des RegFNP¹.

Überwachung

Die Überwachung dient dazu, insbesondere unvorhergesehene negative Umweltauswirkungen zu ermitteln und dadurch den Planungsträger in die Lage zu versetzen, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Unvorhergesehene Auswirkungen können resultieren aus unvorhergesehenen Planaktivitäten, wie z.B. räumlichen Abweichungen von der Planung, sich ändernden Rahmenbedingungen, wie z.B. sich änderndem Verkehrsverhalten, sowie Prognoseunsicherheiten bzw. Kenntnislücken bei der Erstellung des Umweltberichtes, z.B. aufgrund von fehlenden Datengrundlagen.

Die Überwachung der unvorhergesehenen Umweltauswirkungen erfolgt primär über den Vergleich der Prognosen im Umweltbericht (vorhergesehene Umweltauswirkungen) mit den tatsächlich eingetretenen Umweltauswirkungen, indem die Art und Größenordnung der Abweichungen sowohl in negativer als auch positiver Richtung ermittelt werden.

Das Monitoring erfüllt dabei im Einzelnen folgende Funktionen:

- Qualitätssicherung (Sicherstellung der Ziele der Umweltprüfung)
- Informationsbereitstellung über Umweltauswirkungen
- Nachbesserung von Planungen
- Verbesserung zukünftiger Planungen

Methodik der Umweltprüfung

Das Monitoring baut auf der Methodik der Umweltprüfung auf. Deren Prüfverfahren gliedert sich daher in eine überschlägige Prüfung der räumlichen Gesamtwirkungen des TPEE und des RegFNP (Raumprüfung) sowie eine vertiefende Prüfung der lokalen Auswirkungen auf Ebene der geplanten Einzelvorhaben einschließlich Vorranggebieten für die Windenergienutzung (Einzelprüfung).

¹ Regionalversammlung Südhessen – Regionalverband FrankfurtRheinMain (2011): Regionaler Flächennutzungsplan 2010 – Umweltbericht.

Prüfung der gesamträumlichen Auswirkungen (Raumprüfung):

Die Raumprüfung analysiert die kumulativen – negativen wie positiven – gesamträumlichen Auswirkungen des Plans sowohl auf einzelne Schutzgüter als auch schutzgutübergreifend auf die Umwelt insgesamt.

Unter Verwendung von 18 so genannten Raumkriterien werden Flächenbilanzen der gesamträumlichen Auswirkungen aller Bestands- und Planflächen auf einzelne Schutzgüter erstellt. Thematisch ähnlich gelagerte und sich überschneidende Umweltkriterien werden dabei zu summarischen Raumkriterien zusammengefasst (vgl. Kapitel 2.1, Tabelle 4).

Prüfung der Auswirkungen von Einzelplanungen (Einzelprüfung):

Die Einzelprüfung im Rahmen der Umweltprüfung stellt eine Prognose der Umweltauswirkungen von Einzelflächen dar. Sie prognostiziert die Art und Größenordnung der Konflikte bzw. Restriktionen bei Durchführung der Einzelplanungen. Dabei werden die einer Einzelprüfung zu unterziehenden Planflächen und ihre potenziellen Wirkzonen mit der Raumwiderstandskarte verschnitten und die hierdurch betroffenen Umweltkriterien ermittelt (vgl. Kapitel 2.1, Tabelle 3).

Anforderungen und Eckpunkte des Monitoringkonzeptes

Bei der Durchführung des Monitorings müssen rechtliche, sachliche und planspezifische Anforderungen erfüllt werden (vgl. Tabelle 16).

Bezogen auf das Monitoring lässt sich aus dem Abstraktionsgrad des RegFNP und des TPEE eine Schwerpunktsetzung auf die gesamthaften Umweltauswirkungen des Plans ableiten. Das Monitoring sollte sich deshalb auf die **Raumprüfung** konzentrieren¹, welche die gesamträumlichen Umweltauswirkungen zum Gegenstand hat. Denn nur in der gesamthaften Betrachtung des Plans können signifikante, belastbare Veränderungen der Umweltsituation im Planungsgebiet ermittelt werden.

Eine Wiederholung der Einzelprüfungen auf der Ebene des RegFNP ließe indes nur in wenigen Fällen signifikante Veränderungen erwarten¹. Der für eine Wiederholung aller Einzelprüfungen erforderliche Aufwand steht damit in keinem Verhältnis zum erwarteten Nutzen. Vielmehr ist es sinnvoll, Teile des Monitorings der Einzelprüfungen auf die Ebene der verbindlichen Bauleitplanung abzuschichten. Denn viele Auswirkungen der Einzelvorhaben werden erst auf der Umsetzungsebene deutlich.

Für das Monitoring über die Raumprüfung ist eine Rückkopplung mit den Kommunen erforderlich. Denn nur über den Rücklauf der Information, ob und inwieweit die Planungen des RegFNP und des TPEE auf den nachgeordneten Ebenen tatsächlich umgesetzt wurden, ist ein gesamthaftes Monitoring möglich. Zusätzlich sind die Monitoringergebnisse auf der Ebene des Landesentwicklungsplans für das Monitoring auf RegFNP-Ebene zu berücksichtigen².

Eine herausragende Bedeutung kommt den Informationspflichten der Fachbehörden nach § 4 Abs. 3 BauGB zu. Diese sind durch das Umwelt- und Naturschutzrecht zur Beobachtung der Umweltentwicklung verpflichtet und daher besonders in der Lage, umweltrelevante Auswirkungen des RegFNP und des TPEE frühzeitig zu erkennen und darüber zu informieren. Dadurch kann auch eine Doppelerhebung von Umweltdaten weitgehend vermieden werden.

¹ HANUSCH, M. (2006): Monitoringkonzept für den RegFNP Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main, Leipzig.

² RETTERMAYER, M. (2005): Monitoringgrobkonzept zur Überwachung der Umweltauswirkungen der Durchführung des Regionalen Flächennutzungsplans des Planungsverbandes Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main, Henschtal.

Tabelle 16: Anforderungsprofil für das Monitoring des RegFNP

| | Rechtliche und sachliche Anforderungen | RegFNP-spezifische Anforderungen |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Warum? | <ul style="list-style-type: none"> • Frühzeitige Ermittlung erheblicher Auswirkungen, um in der Lage zu sein, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen • Qualitätssicherung der Umweltprüfung und Prognosemethoden • Information über tatsächliche Umweltauswirkungen • Nachbesserung von Planungen • Verbesserung zukünftiger Planungen | <ul style="list-style-type: none"> • Erfüllung der rechtlichen und sachlichen Verpflichtungen • Verbesserung relevanter Datengrundlagen in der Region (Synergieeffekte für andere Nutzer) |
| Was? | <ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung erheblicher (insb. unvorhergesehener, nachteiliger, aber auch positiver und kumulativer) Auswirkungen der Durchführung des Plans • Abbildung der Entwicklung wichtiger Parameter (je nach Planart zu bestimmen) | <ul style="list-style-type: none"> • Im Umweltbericht als erheblich prognostizierte Auswirkungen • Erkennung unvorhergesehener Auswirkungen primär durch Ermittlung von Abweichungen in Art und/oder Intensität (Prognoseunsicherheiten) vorhergesehener Auswirkungen • Schwerpunktsetzung beim Monitoring auf gesamthafte Auswirkungen, Abschichtung von Einzelauswirkungen auf nachgeordneten Planungen |
| Wie? | <ul style="list-style-type: none"> • Vorhandene Überwachungssysteme können und sollen genutzt werden (Vermeidung von Doppelarbeit) • Methoden sollten die größenmäßige, zeitliche und räumliche Entwicklung wichtiger Parameter abbilden • Direkte oder indirekte Überwachung möglich | <ul style="list-style-type: none"> • Orientierung an Methodik der Umweltprüfung: → Nur flächendeckend erfasste Daten können verwendet werden → Erfassung der Realnutzung muss sichergestellt sein • Auswahl/Entwicklung geeigneter Monitoringindikatoren |
| Wer? | <ul style="list-style-type: none"> • Planungsträger • BauGB: „Bringschuld“ der Umweltbehörden | <ul style="list-style-type: none"> • Regionalverband in Zusammenarbeit mit Fachbehörden und Kommunen |
| Wann? | <ul style="list-style-type: none"> • „Frühzeitig“ • Monitoring kann in das Planungssystem integriert werden • Zuständige Behörden bestimmen Zeitpunkt und Häufigkeit • Abhängig von Planart (Planungshorizont) sowie Art der Auswirkung (Dynamik) | <ul style="list-style-type: none"> • Zeitliche Orientierung u.a. an Erhebungszyklen der erforderlichen Datengrundlagen • Synergieeffekte mit der für die Fortschreibung des RegFNP erforderlichen „Evaluierung der Regionalpläne“ (HLPG § 9) nutzen |

Monitoringindikatoren

Zur Vermeidung räumlicher und inhaltlicher Ungleichgewichte wird eine möglichst flächendeckende, homogene Datenbasis benötigt. Zur Flächenbilanzierung im Rahmen der Raumprüfung können zurzeit nur solche Umweltkriterien als Raumkriterien herangezogen werden, welche vollständig und flächenhaft vorliegen¹.

Die Auswahl der Monitoringindikatoren erfolgt aus der Liste der Raumkriterien der Raumprüfung (vgl. Kapitel 2.1, Tabelle 4), da das Monitoring schwerpunktmäßig mithilfe der gleichen Indikatoren/Ziele durchgeführt werden soll, welche für die Umweltprüfung verwendet wurden. Zusätzlich ist die Entwicklung ergänzender Monitoringindikatoren erforderlich.

Tabelle 17 zeigt die Monitoringindikatoren, anhand derer die erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des RegFNP und des TPEE überwacht werden sollen.

In Tabelle 18 sind weitere fachlich relevante Monitoringindikatoren für einzelne Schutzgüter bzw. Wechselwirkungen genannt. Da die Daten für diese Indikatoren z.T. bisher nicht flächenbezogen erfasst wurden, ist zurzeit ein Einbinden in die Methodik der Umweltprüfung bzw. des Monitorings nicht möglich. Ihre zukünftige Integration bleibt jedoch aus fachlicher Sicht empfehlenswert.

Tabelle 17: Monitoringindikatoren für RegFNP und TPEE

| Schutzgut | Monitoringindikator | Relevanz | |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------|------|
| | | RegFNP | TPEE |
| Gesundheit des Menschen, Bevölkerung | Gebiete mit erhöhter Lärmbelastung | X | |
| | Potenzielle Seveso-II-Störfallbereiche | X | |
| | Wohnumfeld: Wohnbebauung, Bestand | | X |
| Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt | Empfindliche und geschützte Lebensräume | X | X |
| | Empfindliche und geschützte Waldgebiete | X | X |
| Boden | Altflächen | X | |
| | Empfindliche Böden und Bodenfunktionen | X | X |
| | Gering versiegelte und versiegelte Flächen | X | |
| Wasser | Überschwemmungsgebiete | X | X |
| | Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen | X | X |
| Luft, Klima | Gebiete mit hoher Luftschadstoffbelastung | X | |
| | Gebiete mit hoher Relevanz für den Kaltlufthaushalt | X | X |
| Landschaft | Bedeutende unzerschnittene Räume | X | X |
| | Empfindliches Landschaftsbild | X | X |
| Kultur- und Sachgüter | Kulturhistorische Landschaftselemente (inkl. Bau- und Bodendenkmäler) | X | X |
| Kumulative Gesamtwirkung, Wechselwirkungen | Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung | X | X |

¹ HANUSCH, M. (2006): Monitoringkonzept für den RegFNP Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main, Leipzig.

Tabelle 18: Weitere fachlich relevante Monitoringindikatoren

| Schutzgut | Monitoring-indikator | Umweltkriterium | Datenquelle | Defizit | Handlungserfordernis |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt | Geschützte Arten | Geschützte Arten | u.a. Geschützte Arten n. Anhang IV FFH (FENA) | Zurzeit keine flächenhaften Daten, fehlende Leitindikatoren | Generierung digitaler Daten, Auswahl Leitindikatoren |
| Wasser | Oberflächengewässer hoher Güte | Ökologisch bedeutende Gewässer (Gewässergüte I, I-II) | WRRL Monitoring (HLUG) | Zurzeit keine flächenhaften Daten | Entwicklung einer Methodik zur Integration in Umweltprüfung |
| Luft, Klima | Flechten | Luftschadstoffbelastung | Flechtendauerbeobachtung (HLUG) | Keine Flechtendauerbeobachtungsstellen im Gebiet des RegFNP | Flechtenkartierung und Flechtendauerbeobachtung im Gebiet des RegFNP |
| | Klimarelevante Gase (CO ₂); Ozon | Klimaveränderung | Klimadaten (HLUG, Deutscher Wetterdienst) | Keine kleinräumigen Daten | Generierung kleinräumiger Luftbelastungsdaten |
| Wechselwirkungen | Ressourcenverbrauch | <ul style="list-style-type: none"> • Energieverbrauch • Wasserverbrauch • Rohstoffverbrauch • Abfallaufkommen | Statistische Daten (HLUG) | Kein Berechnungsmodell auf Basis der Flächennutzung vorhanden | Entwicklung geeigneter Berechnungsmodelle |

Handlungserfordernisse zur Anwendbarkeit der Monitoringindikatoren

Grundlegende Voraussetzungen für die Anwendbarkeit des Monitoringansatzes in Anlehnung an die Methodik der Umweltprüfung sind nachstehende Aspekte:

- Erfassung des Standes der Durchführung des RegFNP und des TPEE durch Aktualisierung der Realnutzung und standardisierten Abgleich mit Fachbehörden und Kommunen
- Aktualisierung erforderlicher flächendeckender und flächenhafter Daten (z.B. durch Fortschreibung der Landschaftsplanung, insbesondere aber durch Abgleich mit den zuständigen Fachbehörden)
- Entwicklung geeigneter Methoden zur Integration von derzeit noch nicht in die Methodik der Umweltprüfung eingebundenen Indikatoren

Handlungsansätze zur Durchführung des Monitorings

In Anlehnung an die Methodik der Umweltprüfung ist zur Durchführung des Monitorings mittels der ausgewählten Indikatoren jeweils einerseits der Stand der Durchführung des RegFNP und des TPEE zu erfassen, d.h. die veränderte aktuelle Realnutzung, und andererseits der eventuell hierdurch veränderte aktuelle Zustand des jeweiligen Schutzguts bzw. Umweltkriteriums.

Für die Ermittlung des aktuellen Zustands der Schutzgüter bzw. Umweltkriterien soll so weit wie möglich auf vorhandene Daten zurückgegriffen werden. Zur Durchführung des Monitorings mittels der ausgewählten Monitoringindikatoren sind, wie bereits erläutert, einige Daten zurzeit (noch) nicht verfügbar bzw. nicht in der notwendigen Qualität vorliegend (vgl. Tabelle 18).

Eine besondere Relevanz kommt in diesem Zusammenhang der Landschaftsplanung als wesentlicher Datenquelle für mehrere Schutzgüter bzw. Umweltkriterien zu. Ihre Fortschreibung – in der

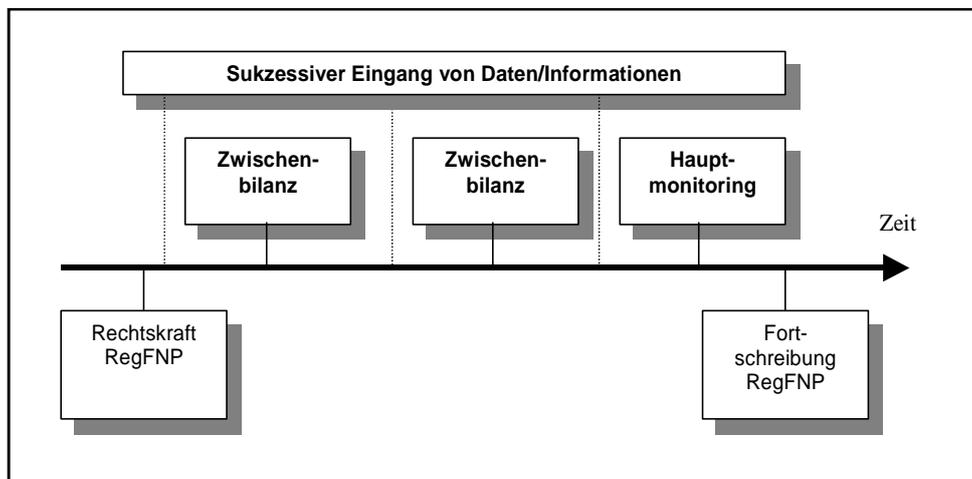
Verantwortung des Regionalverbandes – ist für ein sachgerechtes Monitoring unbedingt erforderlich. Zur Vermeidung von Doppelarbeit und der bestmöglichen Nutzung von Synergieeffekten ist dabei sowohl hinsichtlich des Verfahrens als auch der Inhalte eine enge Verzahnung des RegFNP und des TPEE mit der Landschaftsplanung anzustreben¹.

Zeitliche Festsetzungen

Die zeitliche Festlegung der Durchführung des Monitorings erfolgt in der Weise, dass ein Hauptmonitoring vor der Fortschreibung des RegFNP – einschließlich der Inhalte des TPEE – durchgeführt wird (vgl. Abbildung 9). Zu beachten ist, dass die Ergebnisse der Überwachungen rechtzeitig vorliegen müssen, um in die Planung einfließen zu können. Zusätzlich sollen sog. Zwischenmonitorings^{2,3} durchgeführt werden, um Zwischenbilanzen über die bis dahin eingetretenen Umweltauswirkungen zu erhalten und die Notwendigkeit des Ergreifens von Abhilfemaßnahmen erkennen zu können. Da die Daten und Informationen von der Bebauungsplanebene und die Informationen durch die hierzu verpflichteten Fachbehörden gemäß § 4 Abs. 3 BauGB grundsätzlich sukzessive eingehen werden, ist auch eine Erkennung von unvorhergesehenen Umweltauswirkungen unabhängig vom beschriebenen Monitoringzyklus möglich.

Die Überwachungsergebnisse sollen entsprechend bewertet werden und dienen als Grundlage zur Entscheidung über zu ergreifende Abhilfemaßnahmen. Über die Art der eventuell zu ergreifenden Abhilfemaßnahmen muss im Einzelfall auf Grundlage der Art und Größenordnung der erkannten Umweltauswirkung vom Planungsträger entschieden werden. Ebenso sollen die Erkenntnisse der Überwachungen in zukünftige Umweltprüfungen, Stellungnahmen, RegFNP-Änderungen und die Fortschreibung des RegFNP einfließen.

Abbildung 9: Zyklus der Überwachungen



¹ WERK (2006): Effiziente und umsetzungsorientierte Landschaftsplanung – Planung und Umsetzung, Kompensation und Regionalpark, Geisenheim.

² HANUSCH, M. (2006): Monitoringkonzept für den RegFNP Ballungsraum Frankfurt/ Rhein-Main, Leipzig.

³ RETTERMAYER, M. (2005): Monitoringgrobkonzept zur Überwachung der Umweltauswirkungen der Durchführung des Regionalen Flächennutzungsplans des Planungsverbandes Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main, Henschtal.

8 Zusammenfassung

Allgemeines

Der vorliegende Umweltbericht ist ein wesentlicher Bestandteil der nach gesetzlichen Vorgaben erforderlichen Umweltprüfung für den Sachlichen Teilplan Erneuerbare Energien (TPEE). Ziel der Umweltprüfung ist die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung und die Sicherstellung eines hohen Umweltschutzniveaus durch die Einbeziehung von Umwelterwägungen schon bei der Ausarbeitung des Plans. Dabei werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Plans beschrieben und bewertet. Dies geschieht sowohl für den derzeitigen Umweltzustand als auch für den Umweltzustand nach der Umsetzung des Plans. Dabei werden auch mögliche Planungsvarianten betrachtet.

Der Umweltbericht ist selbstständiger Teil der Begründung des TPEE. In ihm werden die durch die geplanten Nutzungsänderungen ausgelösten erheblichen und teilweise mit Restriktionen belegten Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet. Damit ist eine hohe Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Planung gegenüber den Umweltaspekten gewährleistet. Die Ergebnisse sind im Rahmen der gesamtplanerischen Abwägung *ein* Aspekt. In den weiteren Verfahrensschritten werden diese mit weiteren Stellungnahmen der Verfahrensbeteiligten in die Gesamtabwägung eingestellt, und es wird dargelegt, wie sie gegebenenfalls überwunden wurden.

Der TPEE ergänzt den 2010 rechtswirksam gewordenen Regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP) gemäß § 7 Abs.1 Satz 2 ROG um bisher fehlende Festlegungen zu erneuerbaren Energien. Der vorliegende Umweltbericht beschränkt sich daher weitgehend auf die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der im TPEE-Entwurf 2016 dargestellten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie. Bezüglich der Auswirkungen anderer Flächennutzungsplanungen wird auf die Darstellungen im Umweltbericht des RegFNP verwiesen¹.

Die Auswirkungen des TPEE werden hinsichtlich folgender Umweltaspekte bzw. Schutzgüter geprüft:

- Gesundheit des Menschen, Bevölkerung
- Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Luft, Klima, Energie
- Landschaft
- Kultur- und Sachgüter
- Kumulative Gesamtwirkung, Wechselwirkungen

Die Beschreibung des Verfahrens der Umweltprüfung und die Zusammenstellung ihrer Ergebnisse bilden zusammen mit der Kurzdarstellung des TPEE-Entwurfs 2016, der Darstellung der wichtigsten Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und Fachplänen sowie einer Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen den Umweltbericht.

Bewertungsmethoden, Bestandsaufnahmen und detaillierte Bewertungsergebnisse sind einschließlich Karten- und Tabellendarstellungen in den Kapiteln 2.1 bis 2.4 dargelegt. Kapitel 2.3 behandelt die gesamtäumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 sowohl auf die einzelnen Schutzgüter als auch auf die Umwelt insgesamt, während Kapitel 2.4 eine vertiefende Bewertung aller 29 in den TPEE-Entwurf 2016 übernommenen, geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie enthält. Ergänzend liegen beim Regionalverband FrankfurtRheinMain Datenblätter mit detaillierten Prüfungsergebnissen für jede geprüfte Einzelplanung vor. Sie sind aus Platzgründen nicht Bestandteil des Umweltberichtes, werden aber auf Anfrage bzw. im Internet zur Verfügung gestellt.

¹ Regionalversammlung Südhessen – Regionalverband FrankfurtRheinMain (2011): Regionaler Flächennutzungsplan 2010 – Umweltbericht.

Die Kapitel 3 bis 5 vertiefen die Ergebnisse der Umweltprüfung für die Natura 2000-Gebiete (FFH-Prüfung), für den Artenschutz und für das Landschaftsbild.

Kapitel 6 beschreibt die auf der Ebene des RegFNP und des TPEE-Entwurfs 2016 geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen.

Im Folgenden wird für die o. g. Umweltaspekte ein zusammenfassender Überblick über den derzeitigen Umweltzustand und die Entwicklung der Umwelt bei Durchführung des TPEE-Entwurfs 2016 gegeben. Eine tabellarische Gesamtbilanz enthält außerdem Kapitel 2.3.9.

Schutzgut „Gesundheit des Menschen, Bevölkerung“

(Details siehe Kapitel 2.3.1)

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Gesundheit des Menschen, Bevölkerung“ basiert auf dem Raumkriterium „Wohnumfeld – bestehende Wohnbaufläche“. Zusätzlich geeignet sind auch die unter den Schutzgütern „Landschaft“ und „Kultur- und Sachgüter“ aufgeführten Raumkriterien „Landschaftsbild“ und „Kulturelles Erbe“.

Raumkriterium „Wohnumfeld – bestehende Wohnbaufläche“

Bestehende Wohnbauflächen sowie Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen für Bildung, Erholung und Gesundheit nehmen derzeit 26.068 ha bzw. 10,6 % des Verbandsgebietes ein. 3 bestehende Windenergieanlagen liegen innerhalb des 1.000 m-Umfeldes (Schöneck-Kilianstädten, Nidderau-Erbstadt).

Im 400 bis 1.000 m-Umkreis der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie liegen insgesamt 30 ha Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen (Therapeutische Einrichtungen Eppstein, Landvolkhochschule Friedrichsdorf, Jugendzentrum Ronneburg), Wohnbauflächen im Außenbereich (z.B. Hofheim-Lorsbach) und Wochenendhaussiedlungen (Niederrodenbacher Weinberg, Bahnholz in Hofheim-Langenhain). Dies entspricht 0,1 % der im Verbandsgebiet bestehenden Wohnbau-, Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen für Bildung, Erholung, Gesundheit. Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Die Fläche betroffener Wohnbauflächen sowie Gemeinbedarfs- und Sonderbauflächen für Bildung, Erholung und Gesundheit im 1.000 m-Umkreis geplanter Vorranggebiete hat sich gegenüber dem TPEE-Vorentwurf um 6 ha auf 30 ha erhöht (plus 27 %).

Schutzgut „Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt“

(Details siehe Kapitel 2.3.2)

Die Bewertung der gesamträumlichen Umweltauswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt“ basiert auf den Raumkriterien „Empfindliche und geschützte Lebensräume“ sowie „Wildkatzen-Populationsareale und -Wanderkorridore“. Weiterhin geeignet sind die unter dem Schutzgut „Landschaft“ aufgeführten Raumkriterien „Empfindliche und geschützte Waldgebiete“ und „Bedeutende unzerschnittene Räume“. Zur Vertiefung sei auch auf die FFH-Prognose in Kapitel 3 und die Wirkungsprognose für geschützte Arten in Kapitel 4 verwiesen.

Empfindliche und geschützte Lebensräume

(FFH-Gebiete, Vogelschutz-, Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler, Geschützte Landschaftsbestandteile, Ausgleichsflächen, Biotope, Biotopverbund)

Empfindliche und naturschutzrechtlich geschützte Lebensräume nehmen aktuell 88.774 ha bzw. 36,1 % des Verbandsgebietes ein. Durch derzeit bestehende oder genehmigte Windenergieanlagen sind sie nicht betroffen.

Eine Vorbelastung durch Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauf Flächen besteht auf ca. 1.760 ha bzw. 1,9 % der Lebensräume. Gemäß RegFNP 2010 ist die Inanspruchnahme weiterer 607 ha bzw. 0,7 % geplant.

103 ha bzw. 5,0 % der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 0,1 % der empfindlichen und geschützten Lebensräume im Verbandsgebiet, darunter 4 ha naturschutz-

rechtlich restriktiv geschützte Gebiete (z.B. Unterste Neuwiese bei Weilrod-Cratzenbach). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme naturschutzrechtlich geschützter Lebensräume um 23 ha auf 4 ha (minus 86 %) und die Inanspruchnahme sonstiger empfindlicher Lebensräume um 14 ha auf 99 ha verringert (minus 13 %).

Schutzgut „Boden“

(Details siehe Kapitel 2.3.3)

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Boden“ basiert auf dem Raumkriterium „Empfindliche Böden und Bodenfunktionen“.

Raumkriterium „Empfindliche Böden und Bodenfunktionen“

(Biotopentwicklungspotenzial, Seltenheit, Ertragspotenzial, Wasserspeichervermögen, Nitratrückhaltevermögen)

Empfindliche Böden mit hochwertigen Bodenfunktionen nehmen derzeit 88.771 ha bzw. 36,1 % des Verbandsgebietes ein. 19 bestehende Windenergieanlagen liegen in diesem Bereich (Wetterau).

Gemäß RegFNP 2010 ist die Inanspruchnahme von 2.712 ha bzw. 2,2 % der empfindlichen Böden für Bebauung, Verkehr und Rohstoffabbau geplant.

648 ha bzw. 31,2 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 0,7 % der empfindlichen Böden im Verbandsgebiet (z.B. nährstoffarme Quarzitböden auf dem Taunuskamm und fruchtbare Lössböden in der nördlichen Wetterau). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme empfindlicher Böden um 336 ha auf 648 ha verringert (minus 34 %).

Schutzgut „Wasser“

(Details siehe Kapitel 2.3.4)

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Wasser“ basieren auf den Raumkriterien „Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen“ und „Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen“.

Raumkriterium „Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen“

(festgesetzte und im Verfahren befindliche Überschwemmungsgebiete, pot. Überschwemmungsflächen gemäß HWRMP-Gefährdungskarte sowie holozäne Alluvial- und Kolluvialflächen gemäß Bodenkarte und Geologischer Karte)

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete und potenzielle Überschwemmungsflächen nehmen 59.005 ha bzw. 24,0 % des Verbandsgebietes ein. Durch derzeit bestehende Windenergieanlagen sind sie nicht betroffen.

Eine Vorbelastung durch Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen besteht auf ca. 13.340 ha bzw. 19,9 % der Überflutungsgebiete. Gemäß RegFNP 2010 sind weitere 940 ha bzw. 1,4 % überplant.

125 ha bzw. 5,5 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 0,2 % der Überschwemmungsgebiete und potenziellen Überschwemmungsflächen im Verbandsgebiet (z.B. Bachauen und Schwemmflächen der Wetterau und des Büdingen-Meerholzer Hügellandes). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Festgesetzte oder im Verfahren befindliche Überschwemmungsgebiete sind jedoch nicht betroffen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme potenzieller Überschwemmungsflächen um 12 ha auf 111 ha verringert (minus 10 %).

Raumkriterium „Empfindliche und geschützte Grundwasservorkommen“

(Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, verschmutzungsempfindliche Grundwasservorkommen, hohe Grundwasserneubildung)

Empfindliche und wasserrechtlich geschützte Grundwasservorkommen nehmen derzeit 193.934 ha bzw. 79,0 % des Verbandsgebietes ein. 24 derzeit bestehende Windenergieanlagen liegen in diesem Bereich (Wetterau, Weilrod).

Eine Vorbelastung durch Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen besteht auf ca. 38.898 ha bzw. 20,0 % der relevanten Grundwasservorkommen. Gemäß RegFNP 2010 ist die Inanspruchnahme weiterer 3.661 ha bzw. 1,9 % geplant.

1.730 ha bzw. 84,8 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 0,9 % der empfindlichen und geschützten Grundwasservorkommen im Verbandsgebiet (z.B. Grundwasserkörper im Taunusquarzit des Taunuskamms und Heilquellenschutzgebiete in der nördlichen Wetterau). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Engere Fassungsgebiete von Brunnen sind jedoch nicht betroffen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Überplanung empfindlicher und geschützter Grundwasservorkommen um 167 ha auf 1.730 ha verringert (minus 9 %).

Schutzgut „Luft, Klima, Energie“

(Details siehe Kapitel 2.3.5)

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Luft, Klima, Energie“ basiert auf dem Raumkriterium „Anteil der Windenergie an der regionalen Strom- und CO₂-Bilanz“.

Raumkriterium „Anteil der Windenergie an der regionalen Strom- und CO₂-Bilanz“

Im Verbandsgebiet wurden im Jahr 2014 insgesamt 16.661 GWh Strom verbraucht. Hieran betrug der Anteil erneuerbarer Energien 3.767 GWh bzw. 22,6 %. Inklusive globaler Vorketten wurden insgesamt 22.999.914 t fossiles CO₂ ausgestoßen.

Derzeit werden 85 GWh Strom pro Jahr bzw. 0,5 % des Gesamtverbrauchs mit lokaler Windenergie erzeugt. Hierdurch wird der Ausstoß von 38.042 t CO₂ pro Jahr vermieden.

Auf Basis der geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie kann der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch um 459 GWh pro Jahr bzw. 2,8 % auf 25,4 % gesteigert werden. Hierdurch würden zusätzlich 204.526 t CO₂ pro Jahr vermieden.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die zu erwartende zusätzliche Stromerzeugung aus Windenergie um 32 GWh/a verringert (minus 6 %).

Schutzgut „Landschaft“

(Details siehe Kapitel 2.3.6)

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Landschaft“ basiert auf den Raumkriterien „Empfindliche und geschützte Waldgebiete“, „Empfindliches Landschaftsbild“ und „Bedeutende unzerschnittene Räume“. Zur Vertiefung sei auch auf die Wirkungsprognose für das Landschaftsbild in Kapitel 5 verwiesen.

Raumkriterium „Empfindliche und geschützte Waldgebiete“

Empfindliche und geschützte Waldgebiete nehmen derzeit 81.874 ha bzw. 33,3 % des Verbandsgebietes ein. Hierin liegen nordwestlich von Weilrod-Riedelbach bereits sieben bestehende Windenergieanlagen.

Eine Vorbelastung durch Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen besteht auf ca. 945 ha bzw. 1,2 % der Waldgebiete. Gemäß RegFNP ist die Inanspruchnahme weiterer 572 ha bzw. 0,7 % geplant.

1.490 ha bzw. 73,1 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 1,8 % der bestehenden Waldgebiete im Verbandsgebiet (z.B. bei Florstadt-Nieder-Mockstadt, Grävenwiesbach, Hammersbach-Marköbel, Hofheim-Langenhain, Rodenbach-Oberrodenbach und Weilrod-Riedelbach sowie auf dem gesamten Taunuskamm). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Bann- und Schutzwald sind jedoch nicht betroffen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme von Wald um 145 ha auf 1.490 ha erhöht (plus 11 %).

Raumkriterium „Empfindliches Landschaftsbild“

Gebiete mit sehr bis äußerst hochwertigem und vielfältigem Landschaftsbild oder mit hoher bis sehr hoher Einsehbarkeit des Geländes nehmen derzeit 84.640 ha bzw. 34,5 % des Verbandsgebietes ein. Drei bestehende Windenergieanlagen liegen in diesem Bereich (Florstadt-Stammheim).

1.391 ha bzw. 68,2 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 1,6 % der Gebiete mit hochwertigem Landschaftsbild oder hoher Einsehbarkeit im Verbandsgebiet (Taunuskamm, westlicher Vortaunus, Büdingen-Meerholzer Hügelland). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme von Gebieten mit hochwertigem Landschaftsbild oder hoher Einsehbarkeit um 176 ha auf 1.391 ha erhöht (plus 15 %).

Raumkriterium „Bedeutende unzerschnittene Räume“

Das Verbandsgebiet zählt insgesamt 74 bedeutende unzerschnittene Räume mit Mindestflächengrößen von 6 km² im regionalplanerisch definierten Verdichtungsraum bzw. 9 km² im übrigen Verbandsgebiet. Mit einer Gesamtfläche von 98.149 ha nehmen sie 40 % des Verbandsgebietes ein.

Gemäß RegFNP 2010 ist die Inanspruchnahme von 3.368 ha bzw. 3,4 % der unzerschnittenen Räume durch Bebauung, Verkehr und Rohstoffabbau geplant.

1.551 ha bzw. 76,0 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 1,6 % der bedeutenden unzerschnittenen Räume im Verbandsgebiet (Taunuskamm, westlicher Vortaunus, Wetterau). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme bedeutender unzerschnittener Räume um 242 ha auf 1.551 ha verringert (minus 13 %).

Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“

(Details siehe Kapitel 2.3.7)

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“ basieren auf dem Raumkriterium „Kulturelles Erbe“. Zur Vertiefung sei auch auf die Wirkungsprognose für das Landschaftsbild in Kapitel 5 verwiesen.

Raumkriterium „Kulturelles Erbe“

(Baumäler mit und ohne Fernwirkung, Bodendenkmäler, Kulturhistorische Landschaftselemente)

Flächenhaft erfasste Bau- und Bodendenkmäler sowie kulturhistorische Landschaftselemente nehmen derzeit 21.691 ha bzw. 8,8 % des Verbandsgebietes ein. Durch derzeit bestehende oder genehmigte Windenergieanlagen sind sie nicht betroffen.

Gemäß RegFNP 2010 ist die Inanspruchnahme von 600 ha bzw. 2,8 % der Kulturerbefläche durch Bebauung, Verkehr und Rohstoffabbau geplant.

139 ha bzw. 6,8 % der neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie betreffen insgesamt 0,7 % der flächenhaft erfassten Bau- und Bodendenkmäler sowie kulturhistorischen Landschaftselemente im Verbandsgebiet (z.B. Nahbereich der Ringwallanlage Gickelsburg bei Friedrichsdorf,

Römerkastell und Siedlungsspuren bei Wölfersheim-Wohnbach). Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Gegenüber dem TPEE-Vorentwurf hat sich die Inanspruchnahme flächenhaft erfasster Bau- und Bodendenkmäler sowie kulturhistorischer Landschaftselemente um 91 ha auf 139 ha verringert (minus 40 %).

Kumulative Gesamtwirkung, Wechselwirkungen

(Details siehe Kapitel 2.3.8)

Die Bewertung der gesamträumlichen kumulativen Auswirkungen des TPEE und der damit einhergehenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern basiert auf dem Raumkriterium „Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung“.

Raumkriterium „Schutzgutübergreifende Gesamtwirkung“

Das Verbandsgebiet als Bezugsraum für die gesamträumlichen Umweltauswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 umfasst eine Gesamtfläche von 245.640 ha bzw. 2.456 km².

Eine Vorbelastung durch Bau-, Verkehrs- und Rohstoffabbauflächen besteht auf ca. 49.644 ha bzw. 20,2 % des Verbandsgebietes, darunter 10.354 ha mit hoher Konfliktdichte (≥ 6 Konflikte) und 6.491 ha mit mindestens einer umweltrechtlich begründeten Restriktion.

Gemäß RegFNP ist die Inanspruchnahme weiterer ca. 4.565 ha bzw. 1,9 % des Verbandsgebietes geplant, darunter 3.170 ha mit hoher Konfliktdichte (≥ 6 Konflikte) und 764 ha mit mindestens einer umweltrechtlich begründeten Restriktion.

Der gültige RegFNP stellt keine bestehenden oder geplanten Vorranggebiete für Windenergie dar.

Die derzeit bestehenden 30 Windenergieanlagen weisen bei Weilrod 6 bis 7 Umweltkonflikte pro Standort auf und im übrigen Verbandsgebiet 2 bis 5 Konflikte.

Die neu geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie umfassen insgesamt 2.039 ha bzw. 0,8 % des Verbandsgebietes. 1.077 ha bzw. 52,8 % der Vorranggebiete betreffen Bereiche mit hoher Konfliktdichte (≥ 6 Konflikte), darunter 13 ha mit mindestens einer umweltrechtlich begründeten Restriktion. Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Da zukünftige Anlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf für Fundamente, Rodungs- und Stellflächen, Wege und Leitungen nur einen Bruchteil der Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden, können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Neben den Schutzgütern *Tiere/Pflanzen* (geschützte Biotope, rechtswirksame Ausgleichsflächen), *Boden* (Seltenheit, Biotopentwicklungspotenzial, Fruchtbarkeit), *Wasser* (Quellen, Fließgewässer, Wasserschutzgebiete) und *Kulturgüter* (Bodendenkmäler) ist insbesondere das Schutzgut *Landschaft* (Naturpark, Wald, Landschaftsbild, Landschaftszerschneidung, Einsehbarkeit) stark betroffen.

Als wichtigste Gebiete mit potenziell erheblichen Umweltauswirkungen seien genannt:

- Taunuskamm zwischen Klingenkopf, Gickelsburg und Winterstein (Vorranggebiete Nr. 5401, 5701, 7805)
- Quellgebiet des Cratzenbachs südöstlich von Weilrod-Cratzenbach (Vorranggebiet Nr. 6802)
- Quellgebiet des Fauerbachs westlich von Butzbach-Hoch-Weisel (Vorranggebiet Nr. 9602)
- Galgenberg und Schäferköppel nördlich von Frankfurt-Nieder-Erlenbach (Vorranggebiet Nr. 4608)
- Schäferberg südlich von Oberrodenbach (Vorranggebiet Nr. 2802)

Zukünftige Windenergieanlagen können hier, je nach Standort und Anzahl, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Eine geringe Konfliktdichte (≤ 5 Konflikte) ist auf 963 ha bzw. 47,2 % der geplanten Vorranggebietsfläche festzustellen. Aus Umweltsicht sind diese Bereiche relativ am besten für die Aufstellung von

Windenergieanlagen geeignet – wobei auch hier im Einzelfall erhebliche Umweltauswirkungen nicht ausgeschlossen werden können.

Der Vergleich der Raumprüfungsergebnisse des TPEE-Entwurfs 2016 mit denjenigen des TPEE-Vorentwurfs zeigt, dass die aktuelle Planung – bei um 140 ha verringerter Vorranggebietsfläche – 112 ha mehr Fläche mit hoher Konfliktdichte betrifft als die verworfene Planung (plus 12 %). Umgekehrt verringert sich die betroffene Fläche mit geringer Konfliktdichte um 253 ha (minus 21 %). Die betroffene Restriktionsfläche verringert sich gegenüber dem Vorentwurf um 27 ha auf nur noch 13 ha (minus 67 %).

Auswirkungen der Einzelplanungen

(Details siehe Kapitel 2.4)

Einzelplanungen

Der TPEE-Entwurf 2016 umfasst 29 geplante Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie mit insgesamt 2.039,4 ha Gesamtfläche. Wie den nachfolgenden Karten und Tabellen zu entnehmen ist, können zukünftige Windenergieanlagen in diesen Gebieten, je nach Standort und Anzahl, erhebliche negative Umweltauswirkungen haben. Wesentliche Wirkfaktoren sind dabei Bebauung, Versiegelung, Bodenumlagerung und -verdichtung (z.B. durch Fundamente, Stellflächen, Wege und Leitungen), Vegetationsänderung (z.B. durch Rodung), Gewässerausbau oder -verlegung, Schadstoff- und Lärmimmissionen, Verschattung, Sichtbehinderung, optische Bedrängung, Bewegungsreize und Scheuchwirkung (z.B. durch Masten und Rotoren) sowie damit verbundene Zerschneidungs- und Barrierewirkungen.

Eine hohe Konfliktdichte ($\geq 6,0$) mit im Flächenmittel mehr als sechs gleichzeitig betroffenen Umweltkriterien ist bei 19 geplanten Vorranggebieten mit 1.067,0 ha Gesamtfläche festzustellen. Vorranggebiete, die auf mehr als 50 % ihrer Fläche Schutzgebiete mit starken umwelt- und naturschutzrechtlichen Bindungen (Restriktionen) betreffen, sind im TPEE-Entwurf 2016 nicht enthalten.

Als besonders konfliktträchtig mit im Flächenmittel deutlich mehr als sechs gleichzeitig betroffenen Umweltkriterien und einzelnen **Restriktionen** erweisen sich folgende geplante Vorranggebiete:

- Nr. 2802 *Schäferberg* südlich von Oberrodenbach (48,7 ha):
Landschaftsschutzgebiet, seltene Böden (Flugsand-Dünen), Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, hohe Grundwasserneubildung, Naturpark Spessart, Mischwald mit Bodenschutzfunktion, vielfältiges Landschaftsbild, bedeutsamer unzerschnittener Raum
- Nr. 3005 *Im Weiher* bei Hofheim-Diedenbergen (29,5 ha):
Naturpark Taunus, Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, Erholungswald, vielfältiges Landschaftsbild, hohe Einsehbarkeit, unzerschnittener Raum
- Nr. 5401 *Taunuskamm mit Klingenkopf* (40,6 ha):
Naturpark Taunus, Wildkatzen-Wanderkorridor, seltene Böden (Lockerbraunerde), Wasserschutzgebiet Zone III, hohe Grundwasserneubildung, Nadelmischwald, hohe Einsehbarkeit, bedeutender unzerschnittener Raum
- Nr. 5701 *Taunuskamm mit Gickelsburg, Hesselberg und Gaulskopf* (175,2 ha):
Naturpark Taunus, Wildkatzen-Wanderkorridor, seltene Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial (Trockenstandorte), Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, hohe Grundwasserneubildung, Mischwald, vielfältiges Landschaftsbild, hohe Einsehbarkeit, bedeutender unzerschnittener Raum, Bodendenkmal Ringwall „Gickelsburg“
- Nr. 7805 *Taunuskamm mit Kuhkopf, Dachkopf, Steinkopf und Winterstein* (414,3 ha):
Geschützte Biotope (temporäre Gewässer und Tümpel), zahlreiche verstreute **Quellen** und **Nassstellen** (Anmoor) am Nordwesthang des Taunuskamms, Wildkatzen-Wanderkorridor, seltene Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial (anstehender Taunusquarzit, Blockschutthalden, Trockenstandorte), Fließgewässer, Trinkwasserschutzgebiets-Zone III, Quantitative Heilquellenschutzgebiets-Zone D, hohe Grundwasserneubildung, Naturpark

Taunus, Nadelmischwald (tw. mit Bodenschutzfunktion), vielfältiges Landschaftsbild, hohe Einsehbarkeit, bedeutender unzerschnittener Raum, Fernwanderweg H4

Zehn Vorranggebiete mit 972,4 ha Gesamtfläche weisen eine geringe Konfliktdichte ($< 6,0$) mit im Flächenmittel weniger als sechs gleichzeitig betroffenen, planerisch abwägbaren Umweltkriterien auf. Aus Umweltsicht sind diese Flächen relativ am besten für die Aufstellung von Windenergieanlagen geeignet. Da zukünftige Anlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf für Fundamente, Rodungs- und Stellflächen, Wege und Leitungen nur einen Bruchteil der Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden, können die Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden.

Verworfenne Alternativen (TPEE-Vorentwurf)

Zusätzlich zu den geplanten Vorranggebieten des TPEE-Entwurfs 2016 wurden die ursprünglichen 28 Planflächen des TPEE-Vorentwurfs mit 2.180,2 ha Gesamtfläche als verworfene Alternativen geprüft.

Daraus ergab sich, dass alle Planungsalternativen ebenfalls mit erheblichen negativen Umweltauswirkungen verbunden waren. Eine hohe Konfliktdichte ($\geq 6,0$ Konflikte im Flächenmittel) war auf 7 Alternativflächen mit 708,3 ha Gesamtfläche und eine geringe Konfliktdichte ($< 6,0$) auf 20 Flächen mit 1.458 ha Gesamtfläche festzustellen. Eine weitere Alternativfläche hat außerdem auf mehr als 50 % ihrer Fläche Schutzgebiete mit starken umwelt- und naturschutzrechtlichen Bindungen (Restriktionen) betroffen.

Der Vergleich der Einzelprüfungsergebnisse des TPEE-Entwurfs 2016 mit denjenigen des TPEE-Vorentwurfs zeigt, dass der aktuelle TPEE-Entwurf 2016 – bei annähernd gleicher Flächenanzahl und geringerer Gesamtfläche – deutlich mehr Flächen mit hoher Konfliktdichte aufweist (plus 12) als der verworfene TPEE-Vorentwurf. Umgekehrt sinkt die Zahl der Vorranggebiete mit geringer Konfliktdichte (minus zehn). Eine Fläche des Vorentwurfs, die überwiegend Restriktionen betraf, ist im aktuellen TPEE-Entwurf 2016 nicht mehr enthalten. Ursache hierfür ist, dass der TPEE-Entwurf 2016 insgesamt 145 ha mehr Waldfläche und 176 ha mehr Fläche mit empfindlichem Landschaftsbild und hoher Einsehbarkeit überplant als der TPEE-Vorentwurf.

Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete im Besonderen

(Details siehe Kapitel 3)

Die aktuellen Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie des TPEE-Entwurfs 2016 liegen vollständig außerhalb der oben genannten, für die FFH-Verträglichkeitsprüfung relevanten Gebietskulisse. Außerhalb dieser Kulisse können erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele von Natura 2000-Gebieten grundsätzlich ausgeschlossen werden. Für die aktuell geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie wurden daher bei der Erstellung des TPEE-Entwurfs 2016 keine FFH-Prognosen durchgeführt.

Besonderer Artenschutz

(Details siehe Kapitel 4)

Für die Festlegung von Vorranggebieten für die Windenergienutzung wurden vorrangig Bereiche mit geringem Konfliktpotenzial für windkraftempfindliche Vogel- und Fledermausarten ausgewählt.

Die artenschutzrechtliche Beurteilung ersetzt nicht die artenschutzrechtliche Prüfung auf der Genehmigungsebene. Für diese Ebene kann auch nicht das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden. Im Einzelfall wird es auf Genehmigungsebene erforderlich sein, artenschutzrechtliche Ausnahmen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG zu erteilen. Derartige Ausnahmen dürfen unter anderem nur zugelassen werden, wenn sich der Erhaltungszustand der Population der jeweils betroffenen Art nicht verschlechtert. Durch die erfolgte Ausgrenzung von Bereichen mit sehr hohem und hohem Konfliktpotenzial für windkraftempfindliche Vogel- und Fledermausarten kann dies auf Planungsebene gewährleistet werden.

Vögel

Bis auf zwei Teilgebiete bei Grävenwiesbach und Weilrod liegen alle geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie außerhalb der entsprechenden Konfliktpotenzialkulisse. Für die beiden Teilgebiete selbst wurden die standardisierten Mindestabstandspuffer partiell reduziert, da fachliche fundierte Funktionsraumanalysen auf Zulassungsebene zu dem Ergebnis geführt haben, dass auf Grund fehlender Funktionsbeziehungen nicht mit einer Raumnutzung durch Schwarzstörche zu rechnen ist.

Fledermäuse

Wochenstubenstandorte und Winterquartiere wurden mit Radien von 5.000 bzw. 1.000 m pauschal aus der Suchraumkulisse für Windvorranggebiete ausgeschlossen. Ebenso wurden alle Altwälder über 5 ha auf Grund ihres hohen Konfliktpotenzials für Fledermäuse pauschal aus den Vorranggebieten für Windenergienutzung ausgeschlossen. Lediglich in einem Vorranggebiet zur Nutzung der Windenergie an der westlichen Regionalverbandsgrenze in der Gemeinde Weilrod, in dem bereits drei Windenergieanlagen zugelassen und in Betrieb sind, ist Altwald betroffen. Durch Standortoptimierungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens wurde hier eine weitgehende Schonung der Altwaldbestände für die Fledermausfauna erreicht.

Auswirkungen auf das Landschaftsbild im Besonderen

(Details siehe Kapitel 5)

Die Bewertung der gesamträumlichen Auswirkungen des TPEE-Entwurfs 2016 auf das „Landschaftsbild im Besonderen“ basiert auf einer allgemeinen Prüfung als Indikator und einer speziellen Einzelfallprüfung.

In der allgemeinen Prüfung nehmen

- die Bereiche mit äußerst hochwertigem und vielfältigem Landschaftsbild 5,1 %, die Bereiche mit sehr hochwertigem und vielfältigem Landschaftsbild 58,4 % der Gesamtfläche der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie ein.
- 7,4 % der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie weisen eine sehr hohe Einsehbarkeit, 15,5 % eine hohe Einsehbarkeit auf.
- 2,3 km der Regionalpark-Rundroute mit Hoher Straße, 3,4 km der Europäischen Wanderwege und 0,8 km der Fernradrouten liegen in den Vorranggebieten für Windenergienutzung.

Die Ergebnisse der Einzelfallprüfung zeigen:

- Schützenswerte Sichtbeziehungen waren bei der Gebietsnummer 10500_A (TPEE-Vorentwurf) betroffen: Aufgrund des Schutzes der Sichtbeziehung zur Burg Münzenberg wurde deshalb die nördliche Teilfläche zurück genommen. Die Gebietsnummer 10501 (TPEE-Entwurf 2016) zeigt die angepasste Fläche.
- Eine unzumutbar technische Überformung der Landschaft liegt bei keiner zu prüfenden Fläche vor.
- Um eine Umfassung von Ortschaften zu vermeiden, wurden folgende Vorentwurfsflächen reduziert oder zurückgenommen: 7100_A bei Weilrod / Bad Camberg, Wegfall der mittleren Teilflächen 10500_A bei Münzenberg/Rockenberg/Wölfersheim sowie bei 6400_A bei Florstadt / Glauburg / Altenstadt / Ranstadt.

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich

(Details siehe Kapitel 6)

Zur Vermeidung trägt insbesondere der Verzicht auf erhebliche Beeinträchtigungen bei. Aus diesem Grund wurden bereits im Vorfeld der Aufstellung des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien (TPEE) besonders empfindliche Bereiche von der Überplanung entweder pauschal ausgeschlossen (z.B. Siedlungsgebiete mit 1.000 m-Puffer, Naturschutzgebiete, Naturdenkmäler, Trinkwasserschutzgebiets-Zonen I und II, Bannwald, Schutzwald, Weltkulturerbe Limes) oder im Rahmen von Einzelfallprüfungen ausgenommen (z.B. Natura 2000-Gebiete, Landschaftsschutzgebiete, geschützte Arten)¹.

Dennoch können von den im Teilplan festgelegten Vorranggebieten für Windenergienutzung – zusätzlich zu den im Regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP) festgelegten Nutzungen – weiterhin erhebliche negative Umweltauswirkungen auf einzelne Schutzgüter ausgehen.

Da die zukünftigen Windenergieanlagen mit bis zu 2 ha direktem Flächenbedarf für Fundamente, Stellflächen, Zuwegungen und Leitungen nur einen Bruchteil der ausgewiesenen Vorranggebiete in Anspruch nehmen werden (siehe Kapitel 2.1, S. 15), können die tatsächlichen Umweltauswirkungen – im Rahmen der Abschichtung – auf der nachfolgenden Genehmigungsebene weiter gemindert oder ausgeglichen werden. Instrument hierfür ist das für die Aufstellung von Windenergieanlagen ab 50 m Gesamthöhe notwendige Genehmigungsverfahren nach § 4 Abs. 1 BImSchG und 4. BImSchV. Für Windparks mit mindestens drei Anlagen muss außerdem eine standortbezogene Umwelt-Vorprüfung und – ab 20 Anlagen – eine voll umfängliche Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Im Verlauf dieser Verfahren können die endgültigen Anlagenstandorte derart festgelegt werden, dass die im Rahmen des vorliegenden Umweltberichtes festgestellten und meist nur Teilflächen betreffenden Konflikt- und Restriktionsgebiete nicht in Anspruch genommen werden. Die in Kapitel 2.4 zusammengefassten Ergebnisse der Einzelprüfungen der Vorranggebiete sowie die hierfür erstellten SUP-Datenblätter geben bereits Hinweise auf bestehende Konfliktpotenziale und den daraus resultierenden Inhalt und Umfang notwendiger weiterer Untersuchungen auf Genehmigungsebene.

Geplante Überwachungsmaßnahmen, Monitoring

(Details siehe Kapitel 6)

Zur Überwachung der erheblichen, insbesondere der unvorhergesehenen negativen Umweltauswirkungen wird ein Monitoring durchgeführt. Der Sachliche Teilplan Erneuerbare Energien ergänzt den 2010 rechtswirksam gewordenen RegFNP gemäß § 7 Abs.1 Satz 2 ROG um bisher noch fehlende Festlegungen zu erneuerbaren Energien. Da es sich um ein zusammenhängendes Planwerk handelt, sollen der Teilplan und der RegFNP einem gemeinsamen Monitoring unterzogen werden.

Die Überwachung der unvorhergesehenen Umweltauswirkungen erfolgt primär über den Vergleich der Prognosen im Umweltbericht (vorhergesehene Umweltauswirkungen) mit den tatsächlich eingetretenen Umweltauswirkungen, indem die Art und Größenordnung der Abweichungen sowohl in negativer als auch positiver Richtung ermittelt werden.

Das Monitoring erfüllt dabei im Einzelnen folgende Funktionen:

- Qualitätssicherung (Sicherstellung der Ziele der Umweltprüfung)
- Informationsbereitstellung über Umweltauswirkungen
- Nachbesserung von Planungen
- Verbesserung zukünftiger Planungen

Zur Durchführung des Monitorings für den RegFNP ist die Erfüllung von rechtlichen, sachlichen und planspezifischen Anforderungen entscheidungsrelevant.

¹ Beschlüsse der Verbandskammer vom 14.06.2012, 19.12.2012 und 18.09.2013 über „harte“ und „weiche“ Ausschlusskriterien sowie Abstandspuffer.

Bezogen auf das Monitoring lässt sich aus dem Abstraktionsgrad des RegFNP und des Teilplans eine Schwerpunktsetzung auf die gesamthaften Umweltauswirkungen des Plans ableiten. Das Monitoring sollte sich deshalb auf die **Raumprüfung** konzentrieren, welche die gesamträumlichen Umweltauswirkungen zum Gegenstand hat.

Die Auswahl der Monitoringindikatoren erfolgt aus der Liste der Raumkriterien der Raumprüfung. Zusätzlich ist die Entwicklung ergänzender Monitoringindikatoren erforderlich. Zur Durchführung des Monitorings mittels der festgelegten Monitoringindikatoren sind einige Daten zurzeit (noch) nicht verfügbar bzw. liegen nicht in der notwendigen Qualität vor. Deshalb ist eine zeitnahe Datenerhebung erforderlich.

Eine herausragende Bedeutung kommt den Informationspflichten der Fachbehörden nach § 4 Abs. 3 BauGB zu. Diese sind durch das Umwelt- und Naturschutzrecht zur Beobachtung der Umweltentwicklung verpflichtet und daher besonders in der Lage, umweltrelevante Auswirkungen des RegFNP frühzeitig zu erkennen und darüber zu informieren. Dadurch kann auch eine Doppelerhebung von Umweltdaten weitgehend vermieden werden.

Der Zeitrahmen für die Durchführung des Monitorings sieht vor, dass ein Hauptmonitoring vor der Fortschreibung des RegFNP – einschließlich der Inhalte des Teilplans – durchgeführt wird. Zusätzlich sollen sogenannte Zwischenmonitorings durchgeführt werden, um Zwischenbilanzen über die bis dahin eingetretenen Umweltauswirkungen zu erhalten und die Notwendigkeit des Ergreifens von Abhilfemaßnahmen erkennen zu können.

Die Überwachungsergebnisse werden entsprechend bewertet und dienen als Grundlage zur Entscheidung über zu ergreifende Abhilfemaßnahmen. Ebenso sollen die Erkenntnisse der Überwachungen in zukünftige Umweltprüfungen, Stellungnahmen, RegFNP-Änderungen und die Fortschreibung des RegFNP einfließen.

Anhang I: Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AEUV | Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union |
| ALK | Automatisierte Liegenschaftskarte |
| ATKIS | Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem |
| BauGB | Baugesetzbuch |
| BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz |
| BimSchV | Bundes-Immissionsschutzverordnung |
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz |
| CO ₂ | Kohlenstoffdioxid oder Kohlendioxid |
| dB(A) | Schalldruckpegel, gemessen in Dezibel |
| EEG | Erneuerbare Energien-Gesetz |
| E-PRTR | European Pollutant Release and Transfer Register |
| FFH-RL | Europäische Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie |
| FlugLärmG | Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm |
| FRS | Forstlichen Rahmenplan Südhessen |
| GIS | Geographisches Informationssystem |
| ha | Hektar (1 ha = 10.000 m ²) |
| HAGBNatSchG | Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz |
| HQ ₁₀ , HQ ₁₀₀ , HQ _{extrem} | 10-jähriges, 100-jähriges und Extrem-Hochwasserereignis |
| HQSG | Heilquellenschutzgebiet |
| HWaldG | Hessische Waldgesetz |
| KV | Kilovolt |
| LEP | Landesentwicklungsplan |
| LSchbVO-F | Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main |
| LSG | Landschaftsschutzgebiet |
| MW _{el} | Elektrische Leistung (1 MW _{el} = 1.000 KW _{el} = 1.000.000 W _{el}) |
| MW _{fwl} | Feuerungswärmeleistung |
| MW _{th} | Thermische Leistung |
| µg/m ³ | Mikrogramm pro Kubikmeter |
| Natura 2000-Gebiete | Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung gemäß FFH-Richtlinie (FFH-Gebiete) und Gebiete gemäß Europäischer Vogelschutzrichtlinie (Vogelschutzgebiete) |
| ND | Naturdenkmal |
| NSG | Naturschutzgebiet |
| PlanUP | Plan-Umweltprüfung (= SUP für Raumordnungs- und Bauleitpläne) |
| RegFNP | Regionaler Flächennutzungsplan |
| ROG | Raumordnungsgesetz |
| RPS | Regionalplan Südhessen |

| | |
|-------|---------------------------------------------------------------------|
| SUP | Strategische Umweltprüfung |
| t/a | Tonnen pro Jahr |
| TPEE | Sachlicher Teilplan Erneuerbare Energien |
| TWh/a | Terrawattstunden pro Jahr (1 TWh/a = 1.000 GWh/a = 1.000.000 MWh/a) |
| ÜSG | Überschwemmungsgebiet |
| UVPG | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung |
| VSG | Vogelschutzgebiet |
| WHG | Wasserhaushaltsgesetz |
| WSG | Wasserschutzgebiet |

Anhang II: Verwendete Datengrundlagen

| Name | Datenquelle | Digitale Verfügbarkeit | Stand |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------|
| Karte des Siedlungsbeschränkungsgebietes gem. RVS-Beschluss vom 24.11.2006 | Regierungspräsidium Darmstadt | Regionalverband | 09/2010 |
| Karte des Lärmschutzbereichs gem. FluLärmFrankfV und FluLärmG | Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landwirtschaft | Regionalverband | 08/2011 |
| Fluglärmkarte (tags) | Umwelthaus Kelsterbach (UNH) | Regionalverband | 07/2014 |
| Fluglärmkarte (nachts) | Umwelthaus Kelsterbach (UNH) | Regionalverband | 07/2014 |
| Straßenlärmkarte (tags) | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2004 |
| Straßenlärmkarte (tags) | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2004 |
| Karte der Seveso III-Störfällebetriebe und Abstandsbereiche | Regierungspräsidium Darmstadt: Umweltabteilungen, Inhaltliche Bearbeitung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 12/2014 |
| Karte der schadstofffreisetzenen und -verbringenden Betriebe | Europäische Umweltagentur (EUA): Schadstofffreisetzung- und -verbringungsregister (E-PRTR), Inhaltliche Bearbeitung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 12/2013 |
| Karte der Hochspannungsfreileitungen > 110 KV | Regierungspräsidium Darmstadt, Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2012 |
| Regionaler Flächennutzungsplan: realer Bestand auf der Basis von Luftbildern (ehem. UVF-Gebiet) und ATKIS® (neue Kommunen) | Regionalverband FrankfurtRheinMain, Hessisches Landesvermessungsamt | Regionalverband | 12/2015 |
| Karte der Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete) | Regierungspräsidium Darmstadt: Obere Naturschutzbehörde | Regionalverband | 12/2010 |
| Karte der Naturschutzgebiete auf ATKIS®-Basis | Regierungspräsidium Darmstadt: Obere Naturschutzbehörde, Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 12/2013 |
| Karte der Landschaftsschutzgebiete | Regierungspräsidium Darmstadt: Obere Naturschutzbehörde; Untere Naturschutzbehörden, | Regionalverband | 12/2013 |
| Karte der Naturdenkmäler | Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 12/2013 |
| Karte der geschützten Landschaftsbestandteile | Untere Naturschutzbehörden der Kreise und kreisfreien Städte, Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 12/2011 |
| Karte der Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen – Übernahme der rechtswirksamen Planungen | Untere Naturschutzbehörden der Kreise und kreisfreien Städte, Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 12/2011 |
| Karte der Kompensationsflächen aus dem FIS NATUREG | Regionalverband FrankfurtRheinMain (Landschaftsplan des ehem. Umlandverbandes Frankfurt) | ehem. Umlandverband | 12/2011 |
| Karte der Hessischen Biotopkartierung HBK | Regierungspräsidium Darmstadt: Obere Naturschutzbehörde | Regionalverband | 2006 |
| Karte der Hessischen Biotopkartierung HBK | Hessen-Forst, Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) | Regionalverband | 2006 |
| Karte der Gesamtbewertung für den Biotop- und Artenschutz | Regionalverband FrankfurtRheinMain (Landschaftsplan des ehem. Umlandverbandes Frankfurt) | ehem. Umlandverband | 2000 |
| Karte der Hessischen Biotopkartierung HBK | Hessen-Forst, Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) | Regionalverband | 2006 |
| Karte der Altholzinseln | Hessen-Forst, Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) | Regionalverband | 2012 |
| Biotopverbundkarte | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2010 |
| Karte der Artenvorkommen 1: 25.000 | Hessen-Forst, Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA), zentrale natis-Artendatenbank des Landes Hessen | Regionalverband | 2012 |
| Karte der Vogelartenvorkommen 1: 25.000 | Staatliche Vogelschutzkarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, zentrale natis-Artendatenbank des Landes Hessen | Regionalverband | 2012 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|
| Karte der Hamsterverbreitung 1 : 25.000 | Hessen-Forst, Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) | Regionalverband | 2005 |
| Karte der Wildkatzen-Wanderkorridore in Hessen | Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landwirtschaft | Regionalverband | 2011 |
| Altflächenkarte ALTIS/FIS AG | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Altflächendatei ALTIS/FIS AG) | Regionalverband | 03/2014 |
| Altflächenkarte ALTIS/FIS AG/UVF | Regionalverband FrankfurtRheinMain, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Altflächendatei ALTIS/FIS AG) | Regionalverband | 03/2014 |
| Bodenkarte und Bodenkennwerte 1 : 50.000 | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (digitale Bodenflächendaten 1 : 50.000), Inhaltliche Bearbeitung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 04/2015 |
| Stadtbodenkonzeptkarte | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2010 |
| Karte der Paläontologischen Denkmäler | Hessisches Landesamt für Denkmalpflege, Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2012 |
| Geotopkarte | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2012 |
| Geologische Karte 1 : 25.000 | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (digitalisierte Geologische Karten 1 : 25.000), Inhaltliche Bearbeitung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2012 |
| Karte der Rohstofflagerstätten | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Rohstofficherungskarte 1 : 25.000) | Regionalverband | 2010 |
| Geothermische Standortkarte (Thermalquellen) | Geothermisches Informationssystem für Deutschland (GeotIS) | Regionalverband | 2010 |
| Gewässerkarte auf ATKIS®-Basis-DLM | Hessisches Landesvermessungsamt | Regionalverband | 2005 |
| Gewässernetzkarte | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie | Regionalverband | 2001 |
| Gewässerstrukturgütekarte | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie | Regionalverband | 2003 |
| Karte der biologischen Gewässergüte | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie | Regionalverband | 2010 |
| Karte der Überschwemmungsgebiete | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Retentionskataster), Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 12/2013 |
| Karte der Hochwasserrückhaltebecken | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 12/2010 |
| Karte der Hochwasserbasisdaten von Rhein und Main | Regierungspräsidium Darmstadt | Regionalverband | 2006 |
| Gefahrenkarten gemäß Hochwasserrisikomanagementplänen (HWRMP) | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie | Regionalverband | 12/2014 |
| Karte der Niederschlagsversickerung | Regionalverband FrankfurtRheinMain; Büro für Angewandte Hydrologie, Berlin; Deutscher Wetterdienst | Regionalverband | 2010 |
| Karte der Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 12/2013 |
| Hydrogeologische Karte | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2012 |
| Karte der Stickstoffdioxidbelastung im 1 km-Raster | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (arithm. Jahresmittel 1999-2003, 1 km-Raster) | Regionalverband | 10/2014 |
| Karte der Feinstaubbelastung im 1 km-Raster | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (arithm. Jahresmittel 1999-2003, 1 km-Raster) | Regionalverband | 10/2014 |
| Karte der Flächen für besondere Klimafunktionen 1 : 50.000 | Regionalverband FrankfurtRheinMain; Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH u. Co. KG, Karlsruhe | Regionalverband | 2005 |
| Karte der Wärmebelastung (Bioklima) im 200 m-Raster | Deutscher Wetterdienst | Regionalverband | 2002 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|
| Karte der Naturparke | ? | Regionalverband | 12/2013 |
| Karte der Forstschutzgebiete | Regierungspräsidium Darmstadt: Obere Forstbehörde | Regionalverband | 12/2012 |
| Karte der Waldfunktionen (Naturwaldreservat, Bodenschutz, Erholung, Saatgut etc.) | Hessen-Forst, Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) | Regionalverband | 2012 |
| Nutzungstypenkarte auf ATKIS®-Basis (Wald, Bestand) | Hessisches Landesvermessungsamt, Inhaltliche Bearbeitung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2013 |
| Karte der Vielfalt des Landschaftsbildes | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 03/2014 |
| Karte der Einsehbarkeit des Geländes | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2013 |
| Karte der kulturhistorisch bedeutsamen Aussichtspunkte | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2013 |
| Karte der bedeutenden unzerschnittenen Räume | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2012 |
| Karte der Regionalparkwege | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 08/2014 |
| Karte der Regionalen Wanderwege | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2012 |
| Karte der Regionalen Radwege | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2012 |
| Karte der Regionalprojekte | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 08/2014 |
| Karte der beliebten Ausflugsziele | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 20013 |
| Karte der flächenwirksamen Baudenkmäler | Hessisches Landesamt für Denkmalpflege; Untere Denkmalschutzbehörden, Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 06/2013 |
| Karte der Bodendenkmäler | Hessisches Landesamt für Denkmalpflege, Digitalisierung: Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 10/2014 |
| Karte des Bodendenkmals Limes | Landesvermessungsamt Baden-Württemberg | Regionalverband | 05/2009 |
| Karte der Kulturhistorischen Landschaftselemente | Regionalverband FrankfurtRheinMain | Regionalverband | 2012 |