

# SACHLICHER TEILFLÄCHENNUTZUNGSPLAN KONZENTRATIONSZONEN WINDKRAFT Vorentwurf

- **PLAN**
- **BEGRÜNDUNG MIT UMWELTBERICHT**

STAND: 02.05.2023

---

## GEMEINDE AUFHAUSEN

vertreten durch 1. Bürgermeister Herrn Toni Schmid

Hofmark 6  
93089 Aufhausen



---

## PLANVERFASSER:



**LÄNGST & VOERKELIUS** die LANDSCHAFTSARCHITEKTEN

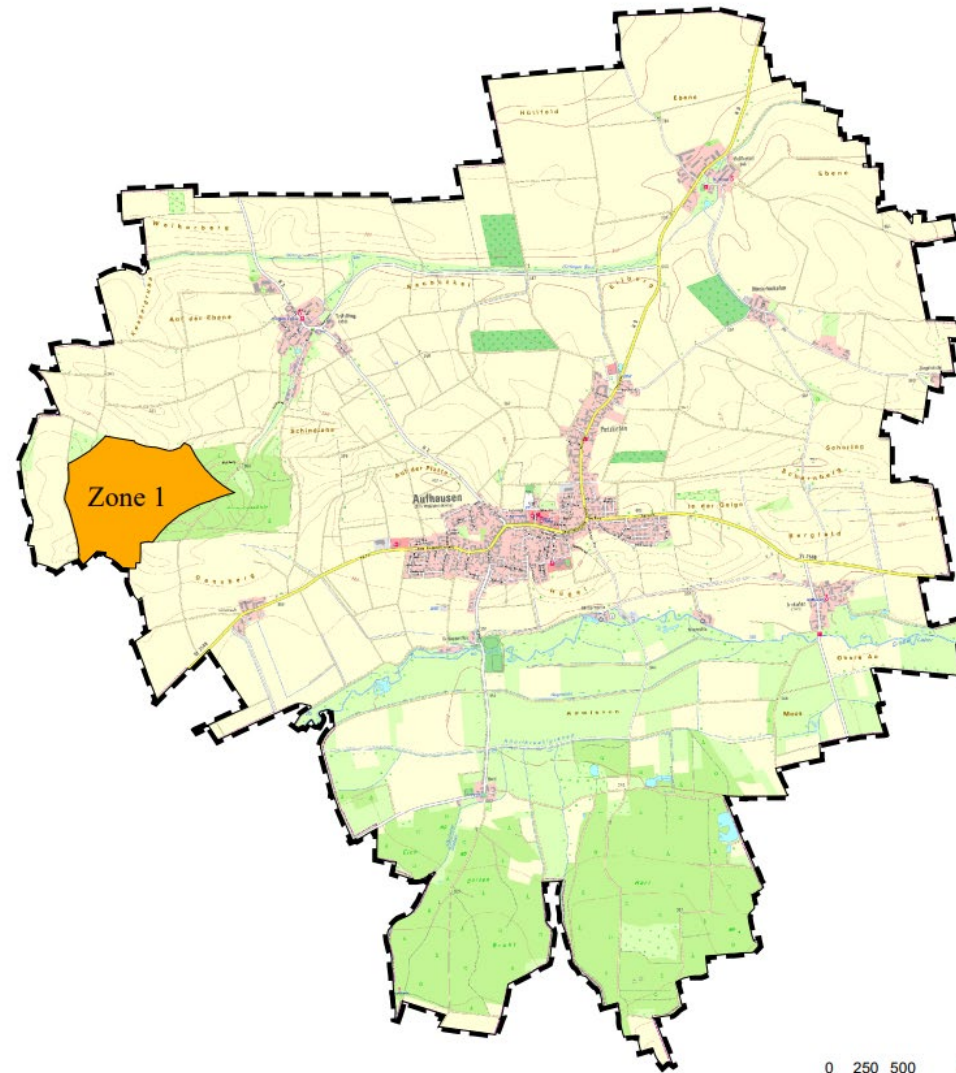
Landschaftsplanung + Bauleitplanung + Freianlagen + Golfanlagen + Geografische Informationssysteme

**Ulrich Voerkelius**



DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT

Nik.-Alex.-Mair-Str. 18

D- 84034 LANDSHUT



**Legende**

-  Geltungsbereich (entspr. Gemeindegrenze)
-  SO Windenergie

0 250 500 1.000 Meter



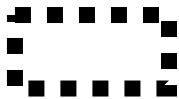
# PLANZEICHENERKLÄRUNG

## 1. Art der baulichen Nutzung (§ 5 Abs. 2 Nr. 1, § 9 Abs. 1 BauGB, §§ 1 bis 11 BauNVO)



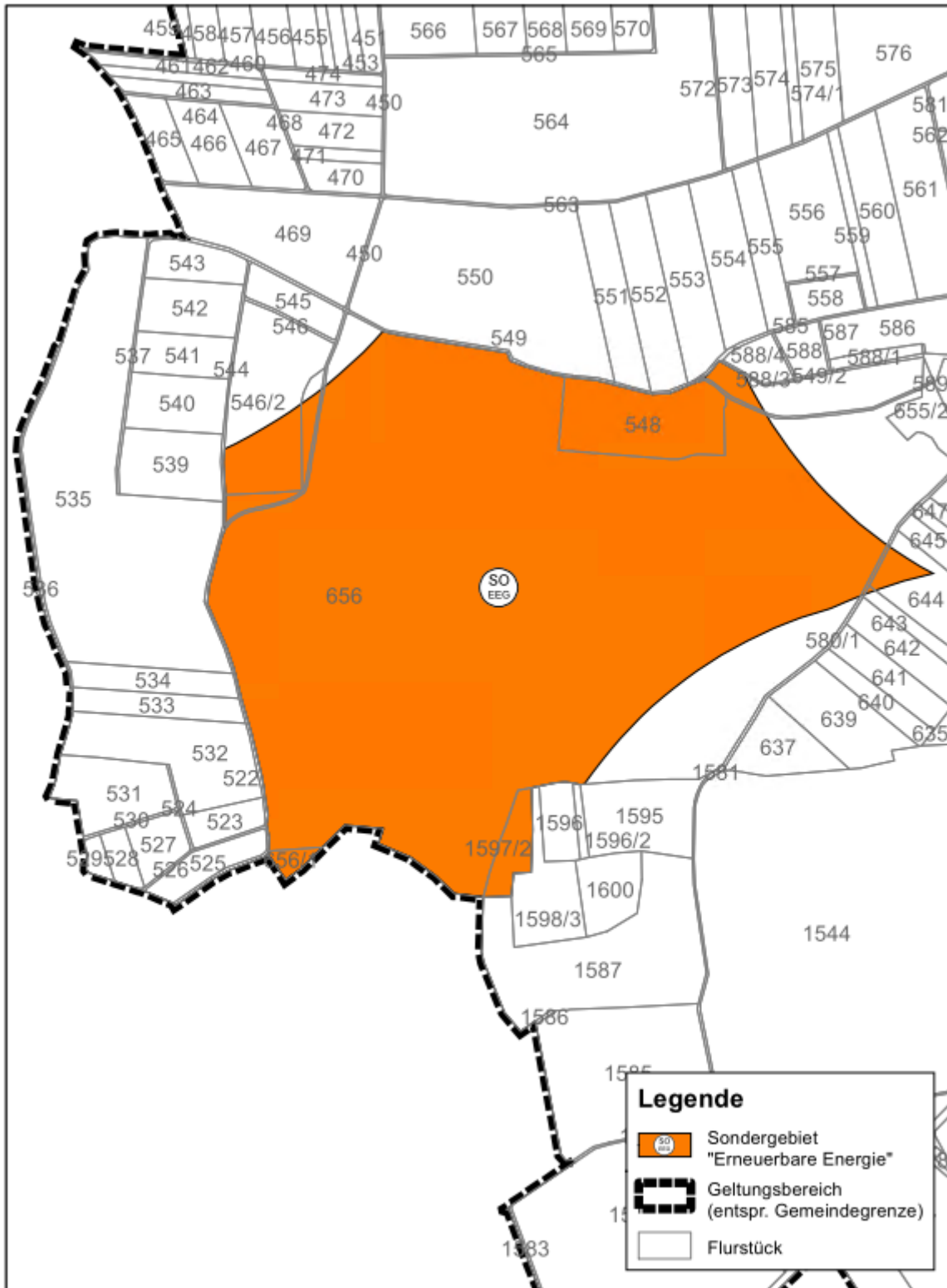
1.1 Sonstige Sondergebiete, Erneuerbare Energie gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO

## 2. Sonstige Planzeichen



2.1 Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Teilflächennutzungsplanes

TEILFLÄCHENNUTZUNGSPLAN Aufhausen  
 „Konzentrationszone für die Windenergienutzung“ Zone 1



0 62,5 125 250 375 500  
 Meter

Maßstab: 1:10.000



## Verfahrensvermerk Flächennutzungsplan **Aufhausen**

1. Der Gemeinderat hat in der Sitzung vom ..... die Aufstellung des Flächennutzungsplans beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss wurde am ..... ortsüblich bekannt gemacht.

2. Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Abs. 1 BauGB mit öffentlicher Darlegung und Anhörung für den Vorentwurf des Flächennutzungsplans in der Fassung vom ..... hat in der Zeit vom ..... bis ..... stattgefunden.

3. Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB für den Vorentwurf des Flächennutzungsplans in der Fassung vom ..... hat in der Zeit vom ..... bis ..... stattgefunden.

4. Zu dem Entwurf des Flächennutzungsplans in der Fassung vom ..... wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom ..... bis ..... beteiligt.

5. Der Entwurf des Flächennutzungsplans in der Fassung vom ..... wurde mit der Begründung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom ..... bis ..... öffentlich ausgelegt.

6. Die Gemeinde ..... hat mit Beschluss des Gemeinderats vom ..... den Flächennutzungsplan in der Fassung vom ..... festgestellt.

....., den .....

(Gemeinde)

(Siegel)

Bürgermeister

7. Die Regierung / Das Landratsamt ..... hat den Flächennutzungsplan mit Bescheid vom .....

AZ ..... gemäß § 6 BauGB genehmigt.

(Siegel Genehmigungsbehörde)

8. Ausgefertigt

....., den .....

(Gemeinde)

(Siegel)

Bürgermeister

9. Die Erteilung der Genehmigung des Flächennutzungsplans wurde am ..... gemäß § 6 Abs. 5 BauGB ortsüblich bekannt gemacht. Der Flächennutzungsplan ist damit wirksam.

....., den .....

(Gemeinde)

(Siegel)

Bürgermeister

Anmerkungen:

Es kann auch jeder einzelne Verfahrensabschnitt durch Siegel und Unterschrift gesondert bestätigt werden. Die Vermerke 1-3 sind nur erforderlich, wenn der entsprechende Beschluss gefasst wurde.

Hinweis:

Die Verfahrensvermerke sind auf den Ausfertigungen der Bauleitpläne anzubringen.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Anlass und Erfordernis der Planung</b>	<b>9</b>
1.1	ANLASS UND AUFTRAG	9
1.2	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	9
1.3	ZIEL DES VORHABENS	10
<b>2</b>	<b>Vorbemerkung</b>	<b>11</b>
2.1	BEGRIFFLICHKEITEN	11
2.2	ZUORDNUNG NOTWENDIGER NATURSCHUTZFACHLICHER UNTERSUCHUNGEN	11
<b>3</b>	<b>Rahmenbedingungen und Planungsvorgaben</b>	<b>12</b>
3.1	REGIONALPLAN	12
3.2	FACHPLANUNGEN	15
3.2.1	NSG, LSG, LB, ND, FFH, SPA (§ 23, § 26, § 29, § 28, § 32 BNATSchG)	15
3.2.2	BIOTOPE DER AMTLICHEN BIOTOPKARTIERUNG	15
3.2.3	WASSERWIRTSCHAFTLICHE SCHUTZGEBIETE	15
3.2.4	BODENDENKMÄLER, BAUDENKMÄLER	15
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens und Planungsgebietes</b>	<b>16</b>
4.1	AUSWAHL GEEIGNETER FLÄCHEN	16
4.1.1	VORGEHENSWEISE	16
4.1.2	KRITERIEN UND VARIANTEN	16
4.1.3	ERGEBNIS	19
4.2	LAGE IM RAUM	26
4.3	DERZEITIGE DARSTELLUNG IM FLÄCHENNUTZUNGSPLAN	26
4.4	ERSCHLIEBUNG	27
4.4.1	VERKEHRERSCHLIEBUNG	27
4.4.2	WASSERVERSORGUNG	27
4.4.3	ABWASSERBESEITIGUNG	27
4.5	OBERFLÄCHENWASSER	27
4.6	ANSCHLUSS AN DAS STROMNETZ	27
4.7	ABFALLWIRTSCHAFT	27

---

<b>4.8</b>	<b>LANDWIRTSCHAFT</b>	<b>27</b>
<b>4.9</b>	<b>FORSTWIRTSCHAFT</b>	<b>27</b>
<b>4.10</b>	<b>GEWÄSSER</b>	<b>27</b>
<b>4.11</b>	<b>ERHOLUNG</b>	<b>28</b>
<b>4.12</b>	<b>LUFTFAHRT</b>	<b>28</b>
<b>4.13</b>	<b>GAS UND ÖLLEITUNGEN</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Städtebauliche und landschaftliche Ziele</b>	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>Umweltbericht</b>	<b>30</b>
<b>6.1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>30</b>
6.1.1	KURZDARSTELLUNG DES INHALTS UND DER ZIELE DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANS	30
6.1.2	LAGE UND BESCHREIBUNG DES PLANGEBIETS	30
6.1.3	DARSTELLUNG DER IN FACHGESETZEN UND FACHPLÄNEN FESTGELEGTEN UMWELTRELEVANTEN ZIELE UND IHRE BEGRÜNDUNG	30
<b>6.2</b>	<b>BESTANDSAUFNAHME, BEWERTUNG UND PROGNOSE BEI DURCHFÜHRUNG DER PLANUNG</b>	<b>31</b>
6.2.1	SCHUTZGUT LUFT/KLIMA	31
6.2.2	SCHUTZGUT MENSCH (IMMISSIONEN/VERKEHR/ERHOLUNG)	31
6.2.3	SCHUTZGUT LANDSCHAFT	32
6.2.4	SCHUTZGUT KULTUR- UND SACHGÜTER	32
6.2.5	SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN (BIODIVERSITÄT)	32
6.2.6	SCHUTZGUT BODEN	33
6.2.7	SCHUTZGUT WASSER	34
<b>6.3</b>	<b>BIODIVERSITÄT UND WIRKUNGSGEFÜGE</b>	<b>35</b>
<b>6.4</b>	<b>PROGNOSE BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG</b>	<b>35</b>
<b>6.5</b>	<b>MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERRINGERUNG UND ZUM AUSGLEICH</b>	<b>35</b>
6.5.1	SCHUTZGUTBEZOGENE MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND VERRINGERUNG	35
6.5.2	AUSGLEICH	36
6.5.3	AUSGLEICHSBEDARF	36
<b>6.6</b>	<b>ALTERNATIVE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN</b>	<b>37</b>
<b>6.7</b>	<b>METHODISCHES VORGEHEN UND SCHWIERIGKEITEN</b>	<b>37</b>
<b>6.8</b>	<b>MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG (MONITORING)</b>	<b>37</b>
<b>6.9</b>	<b>ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>Quellen:</b>	<b>39</b>

## Abkürzungsverzeichnis

BauGB	Baugesetzbuch
BayBO	Bayrische Bauordnung
BGR	Bundesamt für Geologie und Rohstoffe
CEF-Maßnahmen	<u>C</u> ontinuous <u>E</u> cological <u>F</u> unctionality-Measures
EEG	<u>E</u> rneuerbare- <u>E</u> nergien- <u>G</u> esetz
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LVG	<u>L</u> andschaftliches <u>V</u> orranggebiet (Regionalplan)
WaLG	Wind-an-Land-Gesetz: Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land vom 20.07.2022, Inkrafttreten am 01.02.2023
WEA	Windenergieanlagen
WindBG	Windenergiebedarfsgesetz, als Teil des Wind-an-Land-Gesetzes
WKA	Windkraftanlagen



# 1 Anlass und Erfordernis der Planung

## 1.1 Anlass und Auftrag

Das Wind-an-Land-Gesetz (WaLG) vom 20.07.2022 ist am 01.02.2023 in Kraft getreten. In Bayern sollen gemäß Windenergiebedarfsgesetz (WindBG) bis Ende 2027 1,1 % und bis Ende 2032 1,8 % der Landesfläche, sog. Teilflächenziele, für Windkraftanlagen (WKA) ausgewiesen sein (BAYGEMT, 2022).

Gemeinden haben bis zum 1. Februar 2024 die Möglichkeit, entsprechende (Teil)flächennutzungsplanungen (TFNP) mit steuernder Ausschlusswirkung (sogenannte Konzentrationszonen) an anderer Stelle zum Abschluss zu bringen, wenn deren Planungsverfahren vor dem 1. Februar 2023 begonnen wurde. Bestehende (Teil)flächennutzungsplanungen mit steuernder Ausschlusswirkung (sogenannte Konzentrationszonen) gelten bis zum 31.12.2027 fort.

Werden die Teilflächenziele erreicht, übernimmt die Vorrangflächenplanung des Regionalplans diese Steuerungswirkung. Außerhalb dieser Flächen wandeln sich Vorhaben der Windenergie zu sonstigen Vorhaben im Außenbereich nach § 35 Abs. 2 BauGB.

Werden die Teilflächenziele, die den Regionen durch Bund und Land bis zum 31.12.2027 aufgetragen wurden, nicht erreicht, so setzt sich die Privilegierung des § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB - einzig begrenzt durch im Einzelfall betroffenes Fachrecht - überall im Außenbereich durch.

Kommunen können jedoch über die Aufstellung eines TFNP eine unerwünschte Planung steuern und ggf. auch Teilflächenziele unterschreiten.

Der bestehende Flächennutzungsplan, soll durch den vorliegenden Teilflächennutzungsplan mit der Thematik Windkraft ergänzt werden.

Der Beschluss des Gemeinderats der Gemeinde Aufhausen für die Aufstellung des Teilflächennutzungsplans (TFNP) Nr. 1 erfolgte in der Gemeinderatssitzung am 06.12.2022.

Mit der Bearbeitung wurde das Planungsbüro Voerkelius in Landshut beauftragt.

## 1.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Ziel des Wind-an-Land-Gesetzes (WaLG) ist es, den Mangel an verfügbarer Fläche für den beschleunigten Ausbau der Windenergie an Land zu beheben. Das Windenergiebedarfsgesetz (WindBG) als Teil des WaLG sieht eine Verteilung auf die Länder in Form von Flächenbeitragswerten vor. Die Flächenziele des WindBG werden in die Systematik des Planungsrechts (BauGB) integriert. Nach Erreichen des Teilflächenziels 2027 soll die Planung von WKA auf eine Positivplanung umgestellt werden. Die Planungsverbände in Bayern müssen bis Ende 2017 1,1 % ihrer Regionsfläche als Vorranggebiete für die Errichtung von WKA im Landesentwicklungsprogramm (LEP) im Energiekapitel festzuschreiben (BAYGEMT, 2022).

Im Entwurf des LEP ist jedoch als Gestaltungsmöglichkeit im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung aufgeführt: „Das Teilflächenziel für jede Region kann in dem Umfang unterschritten werden, in dem durch Darstellungen und Festsetzungen in der Bauleitplanung, die gemäß WindBG anrechenbar sind, Flächen für die Errichtung von Windenergieanlagen rechtsverbindlich ausgewiesen sind.“ D.h.: Kommunen

können über die Aufstellung eines TFNP eine unerwünschte Planung steuern und ggf. auch Teilflächenziele unterschreiten.

Die 1000 m-Regelung zu bestimmten Wohngebieten aus Art. 82a BayBO fällt zum 31.05.2023. Damit ist die 10H-Regelung de facto außer Kraft gesetzt, da es viele Ausnahmen gibt (Art. 82 BayBO):

- Vorrang- / Vorbehaltgebiete Windkraft
- 2000 m zu Gewerbe-/Industriegebieten, Stromerzeugung überwiegend dafür
- 500 m zu Eisenbahn/vier- oder mehrstreifige Autobahnen oder Bundesstraßen
- Militärisches Gelände
- Wald
- Anlagen gemäß §16 BImSchG von der Genehmigung befreit.

D.h. ab dem 31.05.2023 gelten zunächst innerhalb der Potentialflächen ausschließlich die Vorgaben der BImSchG, bestehende TFNP Wind gelten bis zum 31.12.2027 fort.

### **1.3 Ziel des Vorhabens**

Ziel des Vorhabens ist es, die Erzeugung regenerativer Energien im Gemeindegebiet weiter zu stärken und zu entwickeln. Dabei soll eine optimale städtebaulich und landschaftlich verträgliche Lösung für Gemeinde Aufhausen gefunden werden. Bei der Erarbeitung gilt es, eine Optimierung in Richtung möglichst geringer negativer Einwirkungen der WKA für die bewohnten Bereiche zu erreichen und gleichzeitig der Errichtung von WKA substanziell Raum zu geben. Ein weiteres Ziel liegt in der Minimierung der negativen Auswirkungen auf die Landschaft. Wichtiges Kriterium ist, auch im Sinne der Gerechtigkeit, alle bewohnten Bereiche, soweit möglich, gleich zu behandeln.

Hierzu hat die Planungsgemeinde im Rahmen einer Abschichtung zunächst anhand der sogenannten Tabuzonen und im Anschluss daran anhand von weichen Tabuzonen für das gesamte Gemeindegebiet geeignete Standorte für WKA ausgewiesen. Daraus haben sich 5 mögliche Standorte herauskristallisiert, die nun als Sondergebiet Windenergie (SO EEG) ausgewiesen werden sollen.

## **2 Vorbemerkung**

### **2.1 Begrifflichkeiten**

Da verschiedene Begriffsdefinitionen im Zusammenhang mit der Konzentrationszonenplanung im Gebrauch sind, wurde, um Missverständnisse zu vermeiden, in Abstimmung mit dem Landratsamt Regensburg, eine einheitliche Bezeichnung beschlossen.

Folgende Definitionen finden Anwendung:

- Potenzialflächen sind die nach Abzug der harten Tabuzonen verbleibenden Flächen des Untersuchungsgebietes.
- Eignungsflächen sind die nach Abzug der weichen Tabuzonen verbleibenden Potenzialflächen.
- Konzentrationszonen sind die aus den Eignungsflächen ausgewählten Bereiche für WKA-Nutzung.

### **2.2 Zuordnung notwendiger naturschutzfachlicher Untersuchungen**

Die Konzentrationszonenplanung auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung (Flächennutzungsplan) ersetzt nicht das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren. Die teilweise notwendigen umfangreichen naturschutzfachlichen und -rechtlichen Prüfungen werden erst im konkreten Fall im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens durchgeführt. Der Flächennutzungsplan ist auf einen Geltungszeitraum von 10 – 15 Jahren ausgelegt. In diesem Zeitraum können sich Artenvorkommen ändern, so dass die aktuellen Vorkommen zum Genehmigungszeitpunkt ausschlaggebend sein werden, um nicht jetzt Gebiete auszuschließen, die zu einem anderen Zeitpunkt geeignet wären.

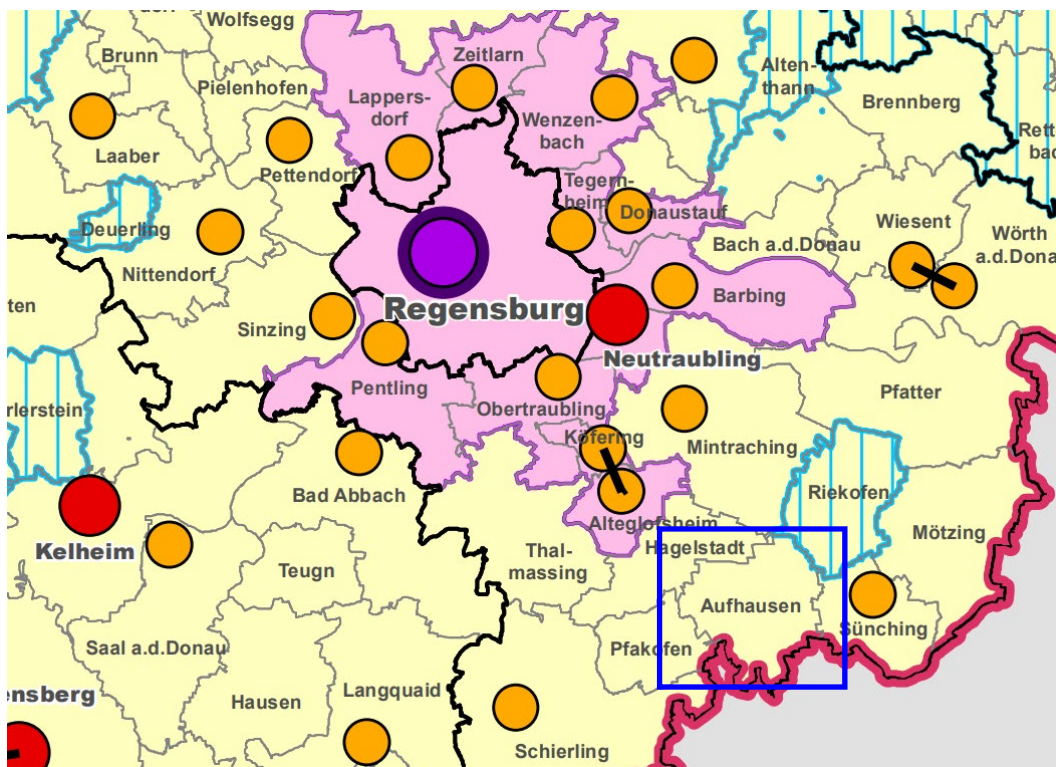
### 3 Rahmenbedingungen und Planungsvorgaben

#### 3.1 Regionalplan

Der Regionalplan hat die Aufgabe, Ziele der Raumordnung und Landesplanung auf der Ebene der Region zu konkretisieren und fortzuschreiben. Er ist ein langfristiges Entwicklungskonzept, dessen Ziele für alle öffentlichen Planungsträger verbindlich im Sinne des Landesplanungsgesetzes und für jeden Bürger eine zuverlässige Orientierungshilfe sind.

Die Planungsgemeinde ist dabei Teil der Region 11 – Regensburg.

Die Aufstellung erfolgt durch den Regionalen Planungsverband Regensburg. Mitglieder dieser Organisation sind die kreisangehörigen Städte, Märkte und Gemeinden, sowie die kreisfreien Städte und Landkreise der Region Regensburg.

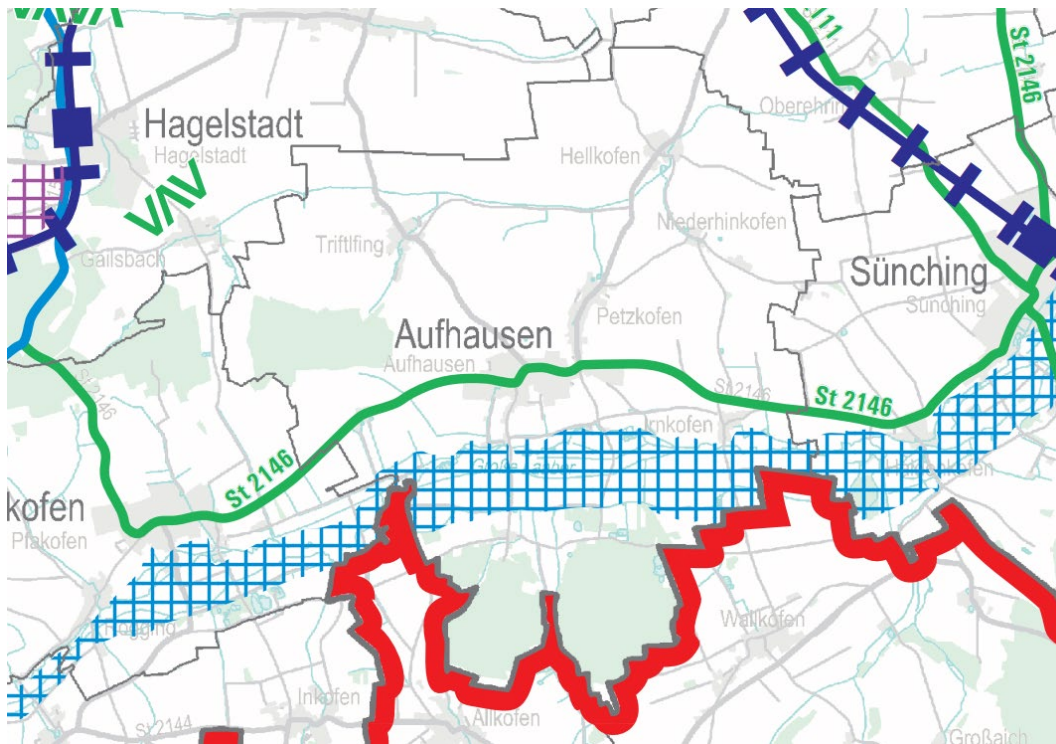


Regionalplan Region Regensburg (11) – Ausschnitt Karte 1 Strukturkarte mit Grundzentren, blau umrahmt: Lage der Gemeinde Aufhausen

Im Regionalplan der Region Regensburg (11) ist Aufhausen dem **allgemeinen ländlichen Raum** zugeordnet.

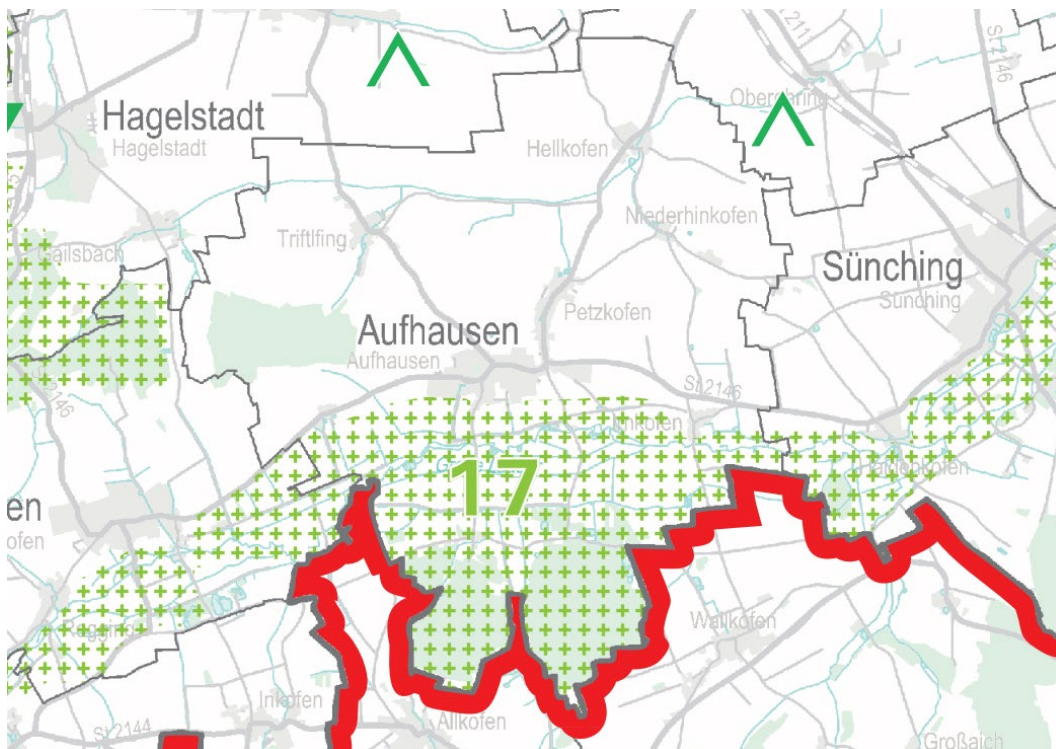
Im ländlichem Raum kommt der Erhöhung des Angebots an vielseitigen Arbeitsplätzen im **Sekundären und Tertiären Sektor**, auch unter Nutzung der Möglichkeiten der modernen **Kommunikationsmittel**, besondere Bedeutung zu. Der Sicherung und Entwicklung haben einer **leistungsfähigen und umweltverträglichen Landwirtschaft** ein besonderes Gewicht.

Als zentraler Ort im Landkreis Regensburg sind Alteglöfsheim/Köfering, Schierling und Sünching vorhanden und die Gemeinde Aufhausen ist Mitglied der Verwaltungsgemeinschaft Sünching.



Regionalplan Region Regensburg (11) – Ausschnitt Karte 2 Siedlung und Versorgung: blaues Gitter = Hochwasserschutzgebiet, blaue Linie mit Trennstrichen = Eisenbahnstrecke mit Bahnhof

Es ist von besonderer Bedeutung, die Überschwemmungsgebiete in den Talräumen der Region, insbesondere der Donau, Abens, Almühl, Großer Laaber, Naab und Regen sowie deren Seitentälern, für den Hochwasserabfluss und als Hochwasserrückhalteräume freizuhalten. Im Süden der Gemeinde Aufhausen befindet sich ein Streifen Vorranggebiet Hochwasserschutz.



Regionalplan Region Regensburg (11) – Ausschnitt Karte 3 Landschaft und Erholung: grüne Pluszeichen = landschaftliches Vorbehaltsgebiet; Ziffer 17 = „Talräume der Großen Laaber und der Abens mit Seitentälern“

Das Gemeindegebiet besitzt im Bereich der Großen Laaber Qualitäten als **landschaftliches Vorbehaltsgebiet Nr. 17** „Talräume der Großen Laaber und der Abens mit Seitentälern“. Im Tertiären Hügelland im Bereich der Region sind Abens und Große Laaber die beiden Hauptflüsse mit in weiten Teilen noch mäandrierendem Flusslauf, Relikten der Weichholzaue und der sehr seltenen Hartholzaue (bei Aufhausen). Weitere Wiesenflächen insbesondere bei Schierling sind Brachvogelbiotope.

Auf die Erhaltung des Grünlandanteils und des Kleinreliefs im engeren Überschwemmungsbereich der Bäche und Flüsse soll hingewirkt werden. Auwälder und Auwaldreste insbesondere an der Donau, an Abens, Altmühl, Großer Laaber, Naab und Regen sollen erhalten und, wo notwendig und von den Standortvoraussetzungen möglich, ihre Rückführung in einen naturnahen Zustand unterstützt werden.

Die Gemeinde Aufhausen verfügt über ein sehr attraktives Umfeld mit hohen Erholungseignung und ein attraktives Wohnumfeld mit hohem Freizeitwert.



## 3.2 Fachplanungen

### Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Regensburg (ABSP)

Das ABSP stellt den Gesamtrahmen aller erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den Arten- und Biotopschutz dar. Es ermöglicht eine fachlich abgestimmte Darstellung und die Umsetzung der Ziele des Naturschutzes. Das ABSP wurde für den Landkreis Regensburg vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit veröffentlicht und der Unteren Naturschutzbehörde als fachliche Vorgabe an die Hand gegeben. In der Konzentrationszone existieren keine spezifischen Darstellungen.

### Waldfunktionsplan

Der Waldfunktionsplan weist im Gemeindegebiet Darstellungen für den Schutzstatus Bodenschutz, Klimaschutz, Landschaftsbild und Bedeutung für den Biotopschutz aus. In einem gesamten Teil der ausgewiesenen Zone 1 liegt eine Darstellung mit Lebensraumschutzfunktion vor. Dieser Bereich ist auch mit der Markierung L gekennzeichnet, was Landschaftsbild bedeutet.

## Schutzgebiete / geschützte Bereiche

### 3.2.1 NSG, LSG, LB, ND, FFH, SPA (§ 23, § 26, § 29, § 28, § 32 BNatSchG)

Im Süden des Gemeindegebiets liegt ein Landschaftsschutzgebiet (R-01).

Im Gemeindegebiet von Aufhausen liegen drei Naturdenkmale:

- Leucojum-Vorkommen im Waldgebiet Hardt (Aufhausen), ca. 1.000 m westlich von Walkkofen
- Auwaldrelikt, ca. 400 m südwestlich von Haid (Aufhausen)
- Auwaldrelikt, ca. 400 m südlich von Haid (Aufhausen)

Die Konzentrationszone WEA1 ist davon nicht betroffen.

Ansonsten liegen keine Schutzgebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes vor.

### 3.2.2 Biotope der amtlichen Biotopkartierung

Im Gemeindegebiet sind zahlreiche Biotope der amtlichen Biotopkartierung ausgewiesen.

Direkt angrenzend im NO an die Konzentrationszone WEA1, aber nicht betroffen, sind:

- BiotopNr. 7139-0140 – Naßwiesen am Frauenweiherbach südlich Triftlfing
- BiotopNr. 7139-0141 – Eichenwaldausläufer südlich Triftlfing

### 3.2.3 Wasserwirtschaftliche Schutzgebiete

Im Planungsgebiet sind keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

### 3.2.4 Bodendenkmäler, Baudenkmäler

In der Nähe der Konzentrationszone WEA1 sind mehrere Bodendenkmäler ausgewiesen. Die Konzentrationszone WEA1 selbst ist weder von Boden- noch von Baudenkmälern betroffen.

## 4 Beschreibung des Vorhabens und Planungsgebietes

### 4.1 Auswahl geeigneter Flächen

#### 4.1.1 Vorgehensweise

Die Auswahl geeigneter Flächen erfolgt durch die Darstellung harter und weicher Tabuzonen. Die harten Tabuzonen sind die Bereiche, in denen WKA aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen ausgeschlossen sind. Weiche Tabuzonen sind jene Bereiche, wo zwar tatsächlich und rechtlich die Aufstellung von WKA möglich sind, aber aufgrund von städtebaulichen Zielen der Gemeinde, auf Basis eigener Kriterien, eine Nutzung durch WKA ausgeschlossen werden.

Für die technische Durchführung dieser Analysen kam ein Geoinformationssystem (GIS) zum Einsatz. Hierin wurden alle notwendigen Datenebenen erfasst. Die Prozessierung der Daten, entsprechend der gewählten Kriterien erfolgte durch die Erstellung eines Modells, das automatisiert die entsprechenden Ausschlussflächen berechnet und als deren Gegenbild die Eignungsflächen darstellt. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse und die Möglichkeit mit geringem Aufwand Varianten zu berechnen. Durch die Darstellung aller Zwischenergebnisse ist es möglich, für jeden Bereich der Ausschlussflächen das zum Tragen kommende Kriterium zu benennen. Damit ist die größtmögliche Transparenz gegeben.

Für die verschiedenen Gebietskategorien wurden differenzierte Kriterien angewendet (Eignung für WKA und Abstandsflächen), die im Folgenden aufgeführt werden.

#### 4.1.2 Kriterien und Varianten

##### 4.1.2.1 Kriterien für harte Tabuzonen im unbesiedelten Bereich

Die harten Tabuzonen stellen Bereiche dar, bei denen die Genehmigung von WKA aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen ausgeschlossen ist. Dies sind Bereiche wie Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, gesetzlich geschützte Biotope, Nationalparke und militärische Schutzbereiche.

<u>Flächenart</u>	<u>Eignung, Schutzabstand</u>	<u>Begründung/Kommentar</u>
Naturschutzgebiete	nicht geeignet	Die Gebiete sind nicht geeignet und gelten als „harte Tabuzonen“ (BNatschG). Nicht vorkommend!
Vogelschutzgebiete (SPA)	nicht geeignet	Die SPA-Gebiete sind i. d. R. nicht für Windkraft geeignet. Nicht vorkommend!
Ölleitung 50 m	nicht geeignet 50 m	Nicht vorkommend!
Gasleitung 50 m	nicht geeignet 50 m	Vorkommend, genaue Lokalisierung wird z.Z. nachgeforscht und entsprechend im nächsten Verfahrensschritt behandelt.
Hochspannungsfreileitungen 300 m	nicht geeignet 300 m	Ein Schutz zu Freileitungen über 45 kV ist laut DIN EN 50341-3-4 einzuhalten, um Schutz vor Schwingungen durch Luftverwirbelungen zu gewährleisten. Gefordert ist der 3-fache Rotordurchmesser und damit bei heutigen Anlagen etwa 300 m. Die Abstände zu Freileitungen unter 45 kV sind im Einzelfall zu prüfen. Nicht vorkommend!



<u>Klassifizierte Straßen:</u> Bundesautobahn	40 m, 55 m ab Mittellinie	Aus der BayBO Art. 6(5) ergeben sich Abstandsflächen je nach Anlagenhöhe und Standort von bis zu 200 m (im Einzelfall zu prüfen). Das Bundesfernstraßengesetz (FStrG) erlaubt keine Hochbauten in einer Entfernung von 40 m zu Bundesautobahnen (BAB) und bis zu 20 m zu Bundesstraßen (gemessen ab äußerer Fahrbahnrand). In einer Entfernung von 100 m bei BAB und 40 m bei Bundesstraßen ist die Zustimmung der Straßenbaubehörde erforderlich. Das Bayerische Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) Art. 23 Abs. 1 fordert 20 m Abstand zu Staatstrassen und 15 m zu Kreisstraßen. Unter 40 m bei den Staatstraßen und unter 30 m bei den Kreisstraßen ist die Zustimmung der Straßenbaubehörde erforderlich. Es kommen Staats- und Kreisstraßen vor.
Bundesstraßen	20 m, 25 m ab Mittellinie	
Staatsstraßen	15 m, 20 m ab Mittellinie	
Kreisstraßen	15 m, 20 m ab Mittellinie	
Naturdenkmale	nicht geeignet	Naturdenkmale sind in § 28 BNatSchG geschützt. Sie sind nicht als Standorte für WKA geeignet. Die vorkommenden Naturdenkmale sind von den in Frage kommenden Flächen nicht betroffen.
Überschwemmungsgebiete – HQ100	nicht geeignet	Nach § 78 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist in festgesetzten Überschwemmungsgebieten "die Errichtung ... baulicher Anlagen nach § 30, 33, 34 und 35 BauGB..." untersagt. Es gibt keine festgesetzten Überschwemmungsgebiete im Gemeindegebiet. Das im Süden der Gemeinde von dem LfU ausgewiesenen vorläufig gesicherten Gebiet zur HW-Entlastung/-Rückhaltung wurde als möglicher Standort ausgeschlossen. Von der Konzentrationszone WEA1 sind keine Überschwemmungsgebiete betroffen.
Im Flächennutzungsplan dargestellte Abbauflächen	nicht geeignet	Nicht vorkommend!
Fließ- und Stillgewässer 50 m	nicht geeignet	Fließ und Stillgewässer sind als Standorte nicht geeignet. Das Gewässer 2. Ordnung (Große Laaber) Gewässer 3. Ordnung werden im B-Plan-Verfahren betrachtet.
Waldfunktionsplan	nicht geeignet	Bannwald, nicht vorkommend.
FFH-Gebiete	nicht geeignet	-
Biotope	nicht geeignet	-
OEFK - Ökoflächenkataster	nicht geeignet	-

#### 4.1.2.2 Kriterien für harte Tabuzonen im besiedelten Bereich

Bei den Siedlungsflächen wurden folgende Darstellungen aus der tatsächlichen Nutzung der Vermessungsverwaltung herangezogen:

- Flächen gemischter Nutzung
- Gebiete mit Wohnnutzung

Flächenart	Schutzabstand	Begründung
Wohnbaufläche	700m	LUBW (2016b)
Fläche gemischter Nutzung	500 m	LUBW (2016b)

Darüber hinaus fließen für den besiedelten Bereich auch die Kriterien des Schallschutzes ein. Nachdem nicht für alle möglichen Standorte Lärmberechnungen möglich sind (hoher zeitlicher Aufwand und hoher Kostenaufwand) werden hierfür Entfernungswerte aus anderen Untersuchungen und der Literatur abgeleitet. Die verwendeten Entfernungen stellen primär die notwendigen Abstände dar, um den notwendigen Schallschutz (insb. LUBW 2016b) zu gewähren.

Diese Abstandswerte machen ein Lärmgutachten im Genehmigungsverfahren einer einzelnen Anlage nicht grundsätzlich überflüssig. In Folge wird davon ausgegangen, dass die von Windkraftanlagen ausgehenden unmittelbaren optischen Störungen wie Schattenwurf und nächtliche Beleuchtung durch die Schutzabstände im Wesentlichen abgedeckt werden.

Lärm/Schallschutz: Eine genaue Berechnung des Schalldruckes macht auf Ebene des Flächennutzungsplanes keinen Sinn, denn dafür sind die konkreten Schallwerte der Einzelanlagen sowie deren Höhe, die Topographie und weitere Parameter zu berücksichtigen. Auch spielt es eine Rolle, ob eine oder mehrere Anlagen gebaut werden. Dies alles sind Angaben, die erst mit dem konkreten Genehmigungsantrag vorliegen. Aus diesem Grunde wird über Abstandswerte gearbeitet.

Bei einem Abstand von 700 m zu Wohngebieten wird erfahrungsgemäß nachts ein Außenpegel von 40 dB(A) eingehalten. Für die Steuerung einer sachgerechten Flächenplanung ist deshalb der empfohlene Richtwert von 700 m sinnvoll und ausreichend. Für die Genehmigung einer Windenergieanlage und damit für die Festlegung der konkret erforderlichen Abstände sind jedoch darüber hinaus die gesetzlichen Vorschriften des Bundes-Immissionschutzgesetzes bzw. der TA-Lärm maßgeblich. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wird jeder Einzelfall geprüft. Dabei müssen Nachweise über die Lärmemissionen der Windenergieanlage und die Lärmeinwirkungen in der Umgebung vorgelegt werden. Bei dieser Einzelfallprüfung können sich höhere, aber auch niedrigere Abstände ergeben (LUBW 2016b).

Infraschall: Der von Windkraftanlagen hervorgerufene Infraschall liegt bereits in 150 m Abstand deutlich unterhalb der Wahrnehmungsgrenzen des Menschen, in üblichen Abständen der Wohnbebauung entsprechend noch weiter darunter (LUBW, 2016a).

Es ist das Ziel der Gemeinde Aufhausen, die negativen Auswirkungen von WKA für Bereiche mit Wohnnutzung zu minimieren, das heißt möglichst große Abstandswerte zu definieren, die über den reinen Lärmschutz hinausgehen. Ein Kriterium war die optisch bedrängende Wirkung, die nach Dirnberger regelmäßig erst über 600 m kaum noch Probleme bereitet. Die gewählten Abstände für Wohngebiete und für Misch- und Dorfgebiet sollen darüber hinaus Freiräume für eine künftige Ortsentwicklung wahren. Somit soll der potenziellen künftigen Ausweisung von Wohn- und Mischgebieten angemessener Raum geschaffen werden.

Schattenwurf: Der Schattenwurf ist von verschiedenen Faktoren, wie der Anlagenhöhe, dem Durchmesser der Rotorblätter, der Geländetopographie und der Himmelsrichtung abhängig. Beschattungszeiten von maximal 30 Stunden pro Kalenderjahr und maximal 30 Minuten pro Tag „bewegter Schatten“ in einer Höhe von zwei Metern gelten als nicht erheblich belästigend (BayStWLE, 2023). Da eine genaue Berechnung auf dieser Ebene noch nicht zielführend ist, da die Parameter nicht bekannt sind, wird von einem Mindestabstand von 600 m ausgegangen.

#### 4.1.2.3 Kriterien für weiche Tabuzonen im besiedelten Bereich

Bei den Siedlungsflächen wurden folgende Darstellungen aus dem Flächennutzungsplan herangezogen:

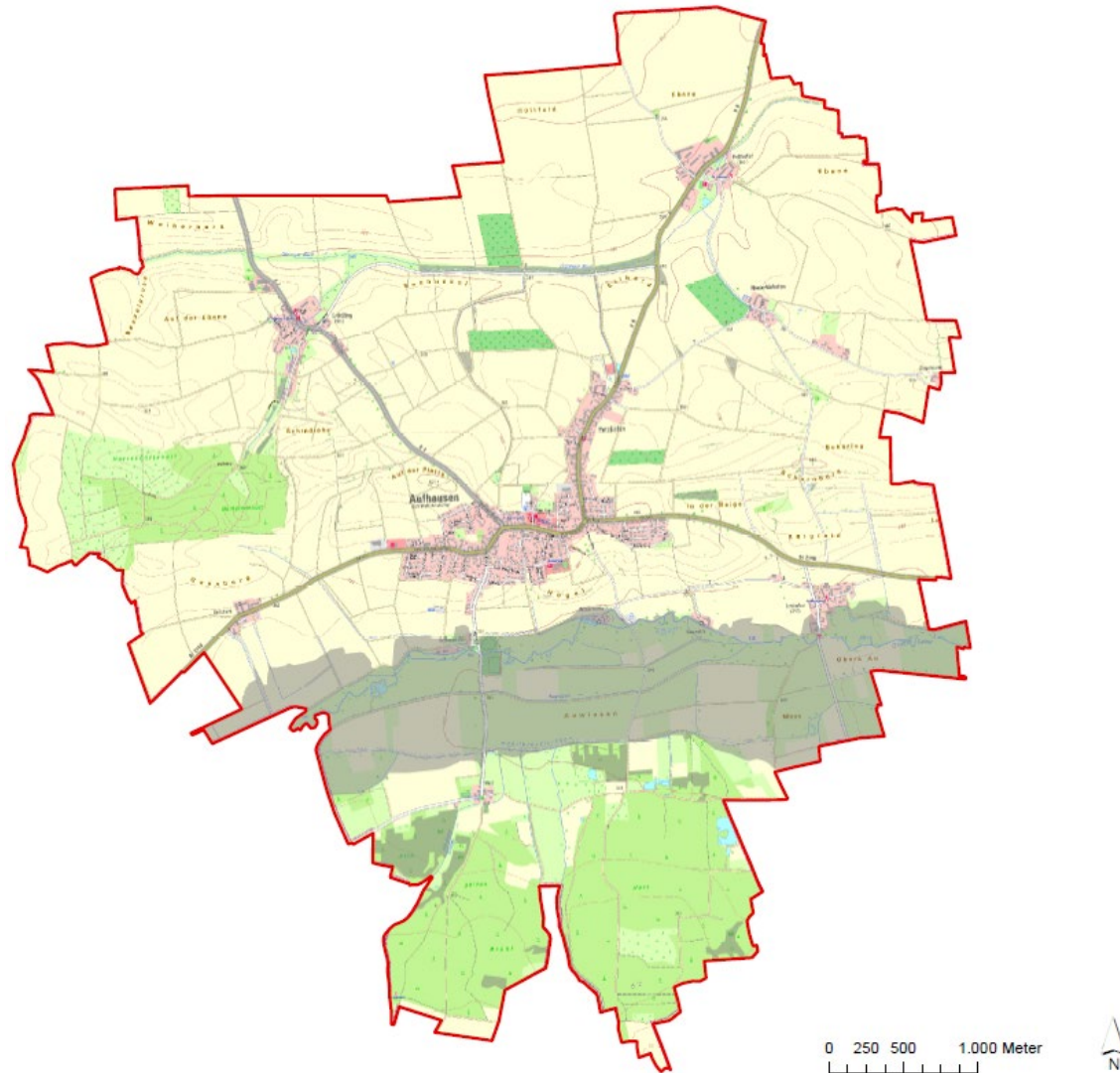
<u>Flächenart</u>	<u>Schutzabstand</u>	<u>Begründung</u>
Wohnbaufläche	800m	LUBW (2016b) + 100 m Schutzabstand
Fläche gemischter Nutzung	700 m	LUBW (2016b) + 200 m Schutzabstand

### 4.1.3 Ergebnis

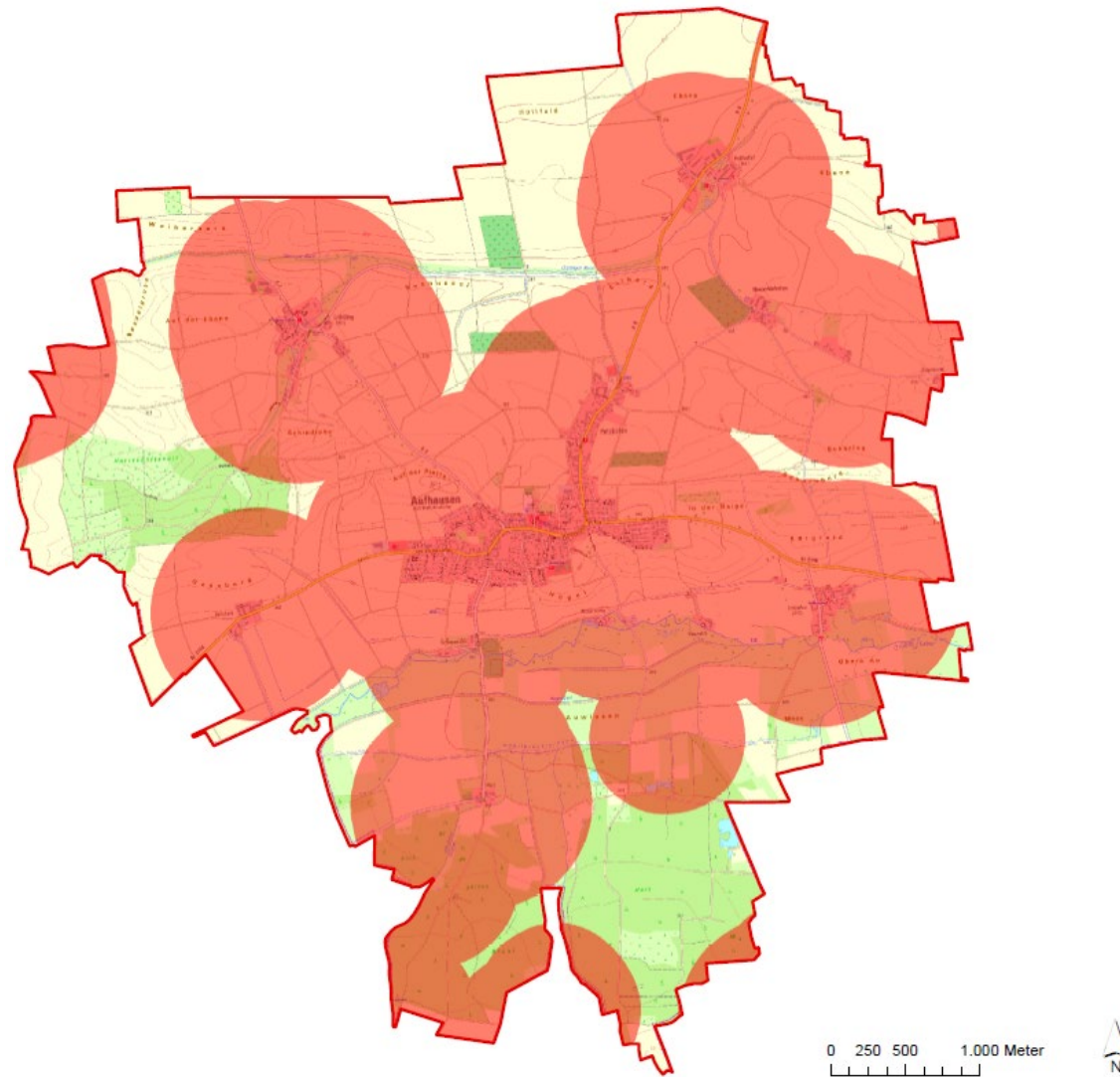
Die Berechnung der im Folgenden dargestellten Ergebnisse erfolgte im Zusammenhang mit den Daten der Gemeinden Hörgerthausen, Mauern, Rudelzhausen und dem Markt Au. Somit sind die angewendeten Kriterien im Ergebnis interkommunal. Das heißt, dass die gleichen Schutzabstände, beispielsweise für Wohnbereiche der Nachbargemeinden durch die dargestellten Ergebnisse berücksichtigt sind und gleich behandelt werden. Die Ergebnisse sind in folgenden Karten dargestellt:

Karte 1 – <u>Ausschlussgebiete Infrastruktur, Schutzgebiete und Abbau</u> : harte Tabuzone
Karte 2 – <u>Ausschlussgebiete Siedlung</u> : harte Tabuzonen
Karte 3 – <u>Potenzialfläche</u> : der Teil der Gemeindefläche, der nicht <u>Ausschlussgebiete</u> aus rechtlichen und sachlichen Gründen ist = Karte 1 + Karte 2, invertiert
Karte 4 – <u>Ausschlussgebiete Siedlung</u> : weiche Tabuzonen
Karte 5 – <u>Eignungsfläche</u> : = Karte 4 + Karte 1
Karte 6 – <u>Konzentrationszonen</u> : auszuweisenden Flächen, welche aus Karte 5 ausgewählt wurden

Karte 1: Ausschlussgebiete Infrastruktur, Schutzgebiete und Abbau (harte Tabuzonen)



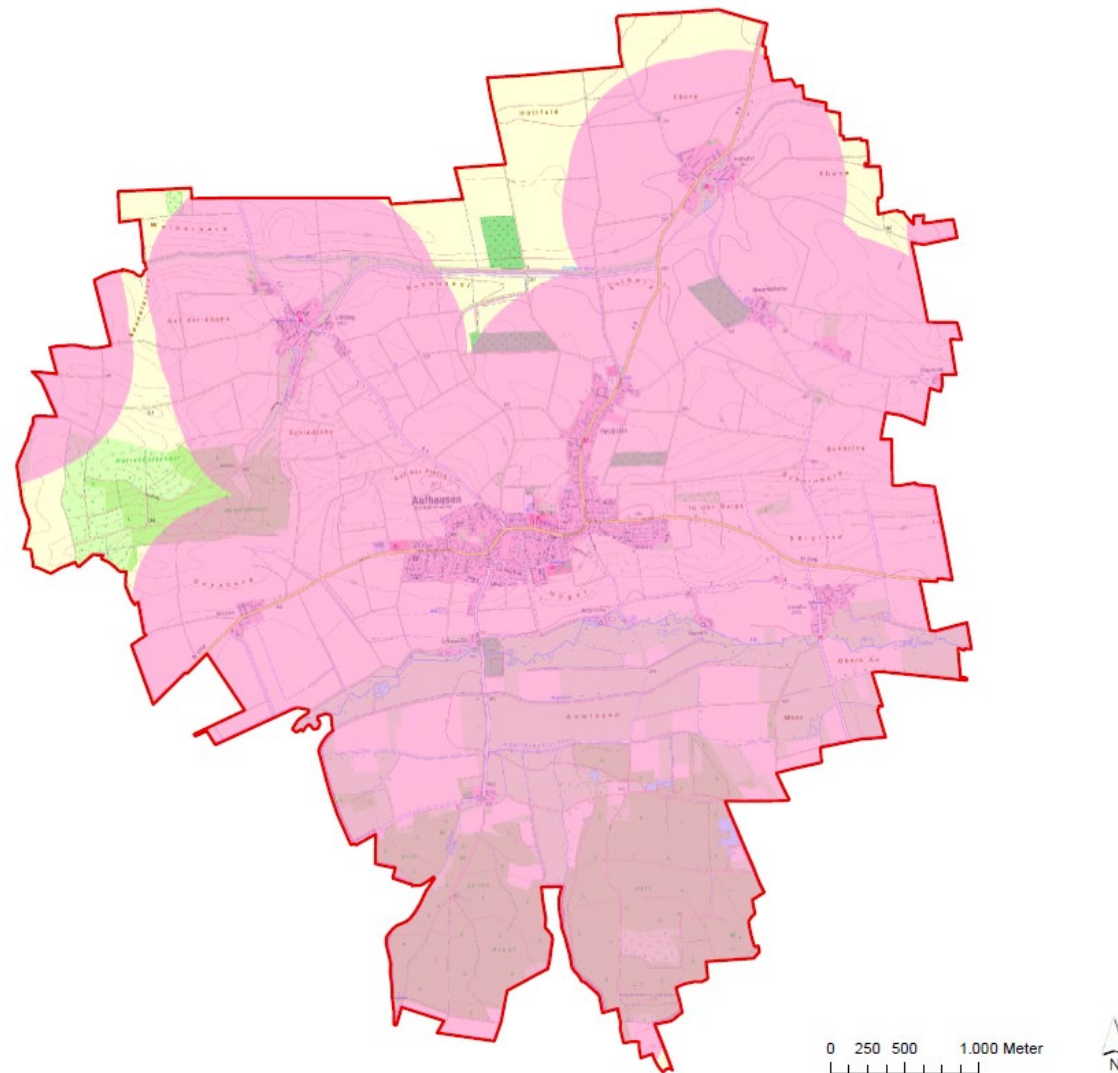
Karte 2: Ausschlußgebiete Infrastruktur, Schutzgebiete und Abbau (harte Tabuzonen)



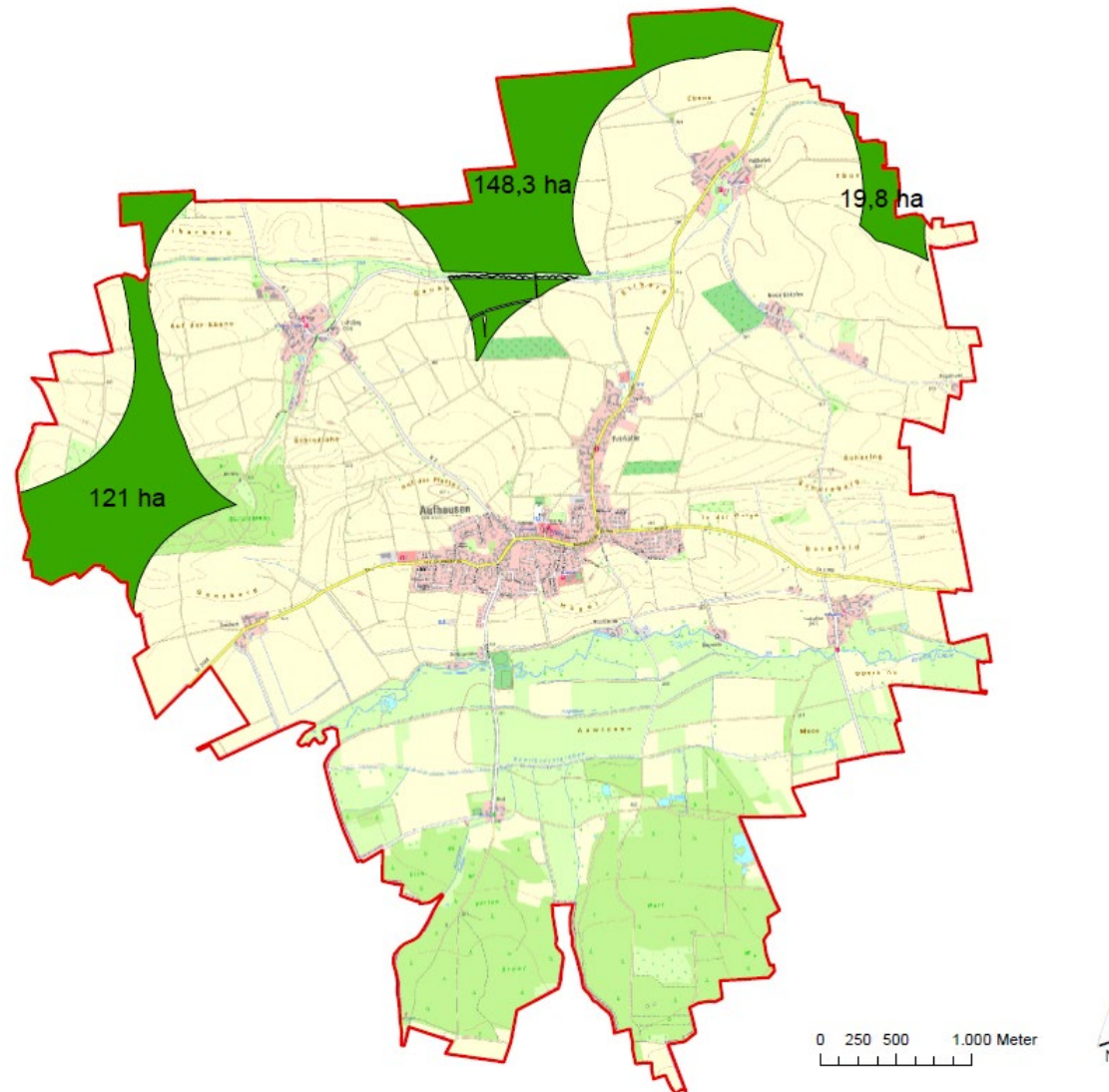




Karte 4: Ausschlußgebiete Siedlung (weiche Tabuzonen)

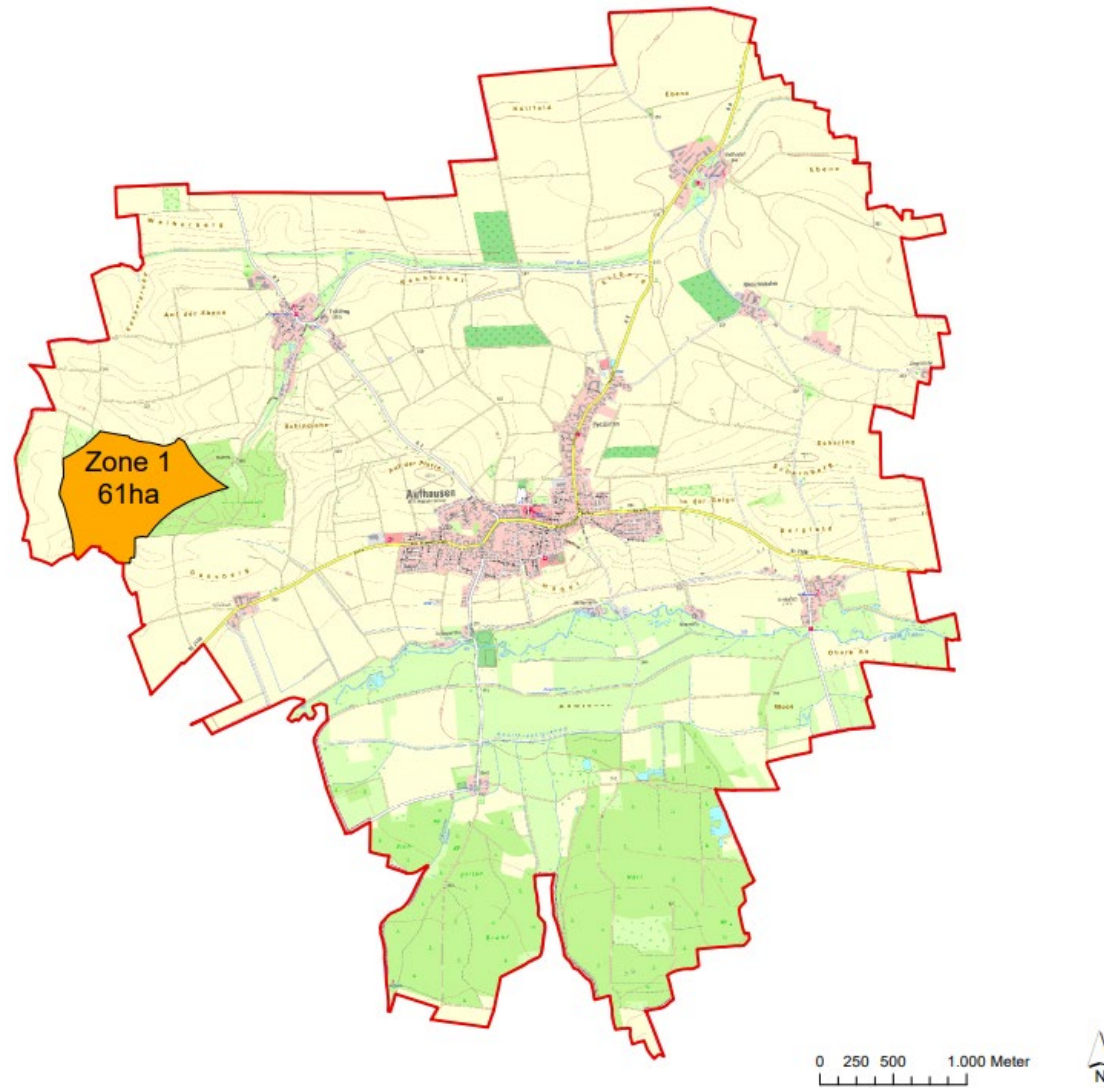


Karte 5: Eignungsfläche





Karte 6: Konzentrationszonen mit Angabe der Fläche in ha pro Zone



Die Karten 1 - 3 zeigen die Ergebnisse unter Anwendung der Kriterien für die Harten Tabuzonen (Karten 1 und 2). Die nach Abzug der Harten Tabuzonen verbleibende Potenzialfläche (Karte 3) beträgt 618,3 ha. Die Karten 4 – 5 zeigen die Ergebnisse, die durch die Anwendung der erweiterten Abstandskriterien für die weichen Tabuzonen entstehen.

Die Eignungsfläche (Karte 5) beträgt insgesamt 289,2 ha.

Die daraus ausgewählten Flächen für die Konzentrationszonen umfassen 60,6 ha.

Damit werden 9,80 % der Potenzialfläche und von 2,22 % der Gemeindefläche (2.734 ha) als Konzentrationszonen dargestellt.

## 4.2 Lage im Raum

Der vorliegende sachliche Teilflächennutzungsplan für Konzentrationszonen Windkraft bezieht sich auf das gesamte Gebiet der Gemeinde Aufhausen. Die betrachteten Abstände wurde auch auf die angrenzenden Gemeinden angewendet, so dass für diese die gleich Schutzabstände zur Bebauung gelten. Damit werden alle Wohnbebauungen innerhalb und auch außerhalb des Gemeindegebietes gleich behandelt. Die Konzentrationszonen sind als Sondergebiet „Windenergie“ (SO EEG) im TFNP dargestellt. Nachfolgend erfolgt eine Auflistung der betroffenen Flurstücke inkl. FlurNr.

Zone	Flurnummer	Gemarkung	Fläche [ha]
1	522 TF, 546/2 TF, 548, 549 TF, 580/1 TF, 644 TF, 656 TF, 656/1	Triftlfing	59,8
	1597/2	Aufhausen	0,8

Die Flächengrößen spiegeln die spezifischen Verhältnisse im Planungsgebiet wider. Dadurch ergibt sich 1 Fläche, die unter Wahrung des gewählten Abstandes zu den Siedlungsbereichen als Konzentrationszone für WEA 1 ausgewählt wird. Das Ergebnis spiegelt die vorhandene, starke Zersiedlung der Landschaft wider, weshalb durch die notwendigen Abstände zur Wohnbebauung nur begrenzt geeignete Flächen ausgewiesen werden können.

## 4.3 Derzeitige Darstellung im Flächennutzungsplan

Derzeit sind die Teilgebiete im FNP/LP wie folgt dargestellt:

Zone	Darstellung / Nutzung
Zone <b>WEA 1</b> (Gemarkungen Triftlfing und Aufhausen)	Forstwirtschaftliche Nutzfläche   Wald

## 4.4 Erschließung

### 4.4.1 Verkehrserschließung

Die Teilgebiete sind alle in ausreichendem Maß an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden:

Zone	Erschließung
Zone <b>WEA 1</b> (Gemarkungen Triftlfing und Aufhausen)	das Gebiet liegt direkt zur Gemeindegrenze von Aufhausen und Pfakofen und westlich des Ortsteils Aufhausen. Das Gelände ist über Wirtschaftswege, über die St 2146 bzw. die Kreisstraße Aufhausen – Moosham erschlossen.

### 4.4.2 Wasserversorgung

Ein Anschluss an die bestehende Trinkwasserversorgung ist nicht notwendig und nicht vorgesehen.

### 4.4.3 Abwasserbeseitigung

Ein Anschluss an die bestehende Abwasserbeseitigung ist nicht notwendig und nicht vorgesehen.

## 4.5 Oberflächenwasser

Das anfallende unverschmutzte Oberflächenwasser wird in der Fläche selbst bzw. in den angrenzenden Flächen breitflächig versickert.

## 4.6 Anschluss an das Stromnetz

Der Energieversorger, die Bayernwerke AG, sieht die grundsätzliche Möglichkeit der Einspeisung der Erträge der WKA ins Stromnetz. Details sollen im Genehmigungsverfahren geklärt werden.

## 4.7 Abfallwirtschaft

Eine Müllbeseitigung ist nicht erforderlich und nicht geplant.

## 4.8 Landwirtschaft

Die geplanten Flächen werden wie in Punkt 4.2 beschrieben genutzt.

## 4.9 Forstwirtschaft

Insoweit im Wald WKA errichtet werden, werden Rodungen nicht umgänglich sein (Zufahren, Standfläche der WKA). Dazu gilt zu berücksichtigen dass hierfür eine Rodungserlaubnis beim Amt für Landwirtschaft und Forsten Regensburg einzuholen ist. Waldverluste sind durch Zusatzaufforstungen auszugleichen.

Die geplanten Flächen werden wie in Punkt 4.3 beschrieben genutzt.

## 4.10 Gewässer

Oberflächengewässer fehlen in der Zone.

#### **4.11 Erholung**

Die Zone weist keine besondere Eignung für die Erholung auf.

#### **4.12 Luftfahrt**

Aktuell sind keine Einschränkungen bekannt.

#### **4.13 Gas und Ölleitungen**

Es verläuft eine Gasleitung (DN 700 Bayerngas) durch Aufhausen.

Der Abstand der Leitung zu der ausgewiesenen Konzentrationszone ist noch nicht bekannt.

## **5 Städtebauliche und landschaftliche Ziele**

Die Aufstellung des sachlichen Teilflächennutzungsplanes für Konzentrationszonen für WKA ermöglicht städtebauliche und landschaftliche Ziele der Planungsgemeinde umzusetzen.

Ziel des Wind-an-Land-Gesetzes (WaLG) ist es, den Mangel an verfügbarer Fläche für den beschleunigten Ausbau der Windenergie an Land zu beheben. Das Windenergiebedarfsgesetz (WindBG) als Teil des WaLG sieht eine Verteilung auf die Länder in Form von Flächenbeitragswerten vor. Die Flächenziele des WindBG werden in die Systematik des Planungsrechts (BauGB) integriert. Nach Erreichen des Teilflächenziels 2027 soll die Planung von WKA auf eine Positivplanung umgestellt werden. Die Planungsverbände in Bayern müssen bis Ende 2017 1,1 % ihrer Regionsfläche als Vorranggebiete für die Errichtung von WKA im Landesentwicklungsprogramm (LEP) im Energiekapitel festzuschreiben.

Kommunen können jedoch über die Aufstellung eines TFNP eine unerwünschte Planung steuern und ggf. auch Teilflächenziele unterschreiten.

Bei der Erarbeitung der dargestellten Zone galt es, eine Optimierung in Richtung möglichst geringer negativer Einwirkungen der WKA für die bewohnten Bereiche zu erreichen und gleichzeitig der Errichtung von WKA substanziiell Raum zu geben. Ein weiteres Ziel lag in der Minimierung der negativen Auswirkungen auf die Landschaft. Wichtiges Kriterium war, auch im Sinne der Gerechtigkeit, alle bewohnten Bereiche, soweit möglich, gleich zu behandeln.

## **6 Umweltbericht**

### **6.1 Einleitung**

#### **6.1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der Ziele des Flächennutzungsplans**

Mit dem vorliegenden sachlichen Teilflächennutzungsplanes soll der Erzeugung regenerativer Energien im Gemeindegebiet substantiell Raum gegeben werden. Dabei soll eine optimale städtebaulich und landschaftlich verträgliche Lösung für die Gemeinde gefunden werden.

In der Planung haben sich fünf Standorte herauskristallisiert, die nun als Sondergebiet (SO) „EEG“ im Gebiet der Planungsgemeinde ausgewiesen werden sollen.

Die zu erwartenden Auswirkungen auf die Schutzgüter, durch die vorliegenden Darstellungen der Konzentrationszonen für Windkraft, werden nachfolgend näher erläutert.

#### **6.1.2 Lage und Beschreibung des Plangebiets**

Bezüglich Lage und Beschreibung des Plangebiets wird auf das Kap. 4.2 in der Begründung zum TFNP verwiesen.

#### **6.1.3 Darstellung der in Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten umweltrelevanten Ziele und ihre Begründung**

Allgemeine gesetzliche Grundlagen sind das Baugesetzbuch, die Naturschutzgesetze und das Bundesbodenschutzgesetz. Bei Baumaßnahmen zur Errichtung von WKA sind die materiellen Anforderungen des Bodenschutzes aus dem Bundes-Bodenschutzgesetz, der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung und dem Bayerischen Bodenschutzgesetz zu beachten. Zu beachten sind weiterhin die Ziele des Regionalplans im Bereich der baulichen Entwicklung und Vorgaben für die landschaftliche Entwicklung.

Aus dem Landesentwicklungsprogramm und dem Regionalplan ergeben sich fachliche Ziele bzw. Erfordernisse der Raumordnung. Die Darstellung der landschaftlichen Vorbehaltsgebiete sowie der Vorrangflächen für den Lehm- und Tonabbau sind dabei von besonderer Bedeutung.

Die gesetzliche Grundlage für den konkrete Erstellung des TFNP ist das Wind-an-Land-Gesetz (WaLG) vom 20.07.2022, das am 01.02.2023 in Kraft getreten ist. In Bayern sollen gemäß Windenergiebedarfsgesetz (WindBG) bis Ende 2027 1,1 % der Landesfläche, sog. Teilflächenziele, für Windkraftanlagen (WKA) ausgewiesen sein. Kommunen können über die Aufstellung eines TFNP eine unerwünschte Planung steuern und durch die Ausweisung von Konzentrationszonen für WKA das Teilflächenflächenziel unterschreiten.

## 6.2 Bestandsaufnahme, Bewertung und Prognose bei Durchführung der Planung

### 6.2.1 Schutzgut Luft/Klima

In Aufhausen sind die Sommer angenehm, die Winter sind sehr kalt und schneereich, und es ist das ganze Jahr über teilweise bewölkt. Im Verlauf des Jahres bewegt sich die Temperatur in der Regel zwischen -4 °C und 25 °C und liegt selten unter -12 °C oder über 31 °C. Die warme Jahreszeit dauert vom 25. Mai bis zum 10. September, wobei die durchschnittliche tägliche Höchsttemperatur über 20 °C liegt. Die kalte Jahreszeit dauert vom 17. November bis zum 2. März, wobei die durchschnittliche tägliche Höchsttemperatur unter 6 °C liegt. Der Monat mit den meisten nassen Tagen in Aufhausen ist der Juni, wobei es im Durchschnitt 12,0 Tage mit mindestens 1 Millimeter Niederschlag gibt. Der Monat mit den wenigsten nassen Tagen in Aufhausen ist der Februar, wobei es im Durchschnitt 6,1 Tage mit mindestens 1 Millimeter Niederschlag gibt. Regen kommt in Aufhausen das ganze Jahr über vor. Der Monat mit dem meisten Regen ist der Juli mit durchschnittlichen (Zeitfenster von 31 Tagen) Regenfällen von insgesamt 78 Millimeter und der Monat mit dem wenigsten ist der Februar mit durchschnittlichen (Zeitfenster von 31 Tagen) Regenfällen von insgesamt 27 Millimeter.

- ➔ Global gesehen, dienen die WKA der CO<sub>2</sub>-Entlastung und sind somit im Rahmen des Klimaschutzes *positiv* zu bewerten. Einwirkungen auf das lokale Klima sind nicht zu erwarten, da WKA keine Sperrwirkung für den Luftaustausch haben. Möglich sind Verwirbelungen, die aber in größeren Höhen stattfinden und Auswirkungen auf Hochspannungsleitungen haben können. Die Beeinträchtigung ist als *sehr gering* zu bewerten. Es sind *keine* Beeinträchtigungen des Klimahaushalts und lokalklimatischer Verhältnisse zu erwarten.

### 6.2.2 Schutzgut Mensch (Immissionen/Verkehr/Erholung)

Für die Naherholung ist die nähere Umgebung des Gebiets von nachgeordneter Bedeutung. Der Thematik Lärm-/Schallimmissionen sowie Beschattung durch den Betrieb der WKAs im besiedelten Bereich wurde bereits durch die Anwendung Kriterien für harte Tabuzonen im besiedelten Bereich (Karte 02) Rechnung getragen.

- ➔ Durch die vorgelegte Planung ergeben sich *keine* Auswirkungen im Bereich der Erholungsfunktionen. Aufgrund der vielfältigen geeigneten Flächen für die Naherholung im Gemeindebereich sind mögliche Beeinträchtigungen innerhalb der Konzentrationszonen tragbar. Es wird mit *keiner* Beeinträchtigung gerechnet.
- ➔ Durch das geplante Vorhaben sind keine nennenswerten Emissionen (Lärm, Licht, Geruch etc.) zu erwarten. Der zusätzlich entstehende Verkehr, bedingt durch die Wartung und Betreuung der Anlagen ist vernachlässigbar. Lediglich während der Bauphase ist mit erhöhten Lärmimmissionen in der Umgebung und damit mit *gering* Auswirkungen zu rechnen. Auswirkungen aufgrund von Lärm-/Schallimmissionen sowie Beschattung werden aufgrund der Anwendung der harten Tabuzonen ausgeschlossen. Die Beeinträchtigungen sind als *sehr gering* zu bewerten.

### 6.2.3 Schutzgut Landschaft

Das Projektgebiet befindet sich in der Naturraum-Haupteinheit „062“ Donau-Isar-Hügelland im Tertiären Hügelland. Der Naturraum wird geprägt von sanft geschwungenen Hügelzügen, asymmetrischen Tälern mit flachen süd- und südostexponierten Hängen. Das aus Material der Oberen Süßwassermolasse aufgebaute Hügelland steigt von etwa 350 m im Übergang zum Dungau auf ca. 550 m ü. NN in der Gegend von Augsburg an. Lößlehmvorkommen prägen das Gebiet um Regensburg, in der Hallertau und im Norden gegen das Dungau, hier befinden sich auch Sand- und Dünenfelder. In der bisweilen kleinstrukturierten Landschaft sind Grünlandstandorte auf die Täler und Waldbereiche auf die Kuppen beschränkt, die Hänge werden ackerbaulich genutzt.

Die Konzentrationszonen befinden sich überwiegend im Wald, so dass die unteren Bereiche der Maste durch den Baumbestand nicht zu erkennen sein werden. Die oberen Teile der Maste und die Rotoren dürften von den umliegenden Siedlungen aus sichtbar sein. Aufgrund der zunehmenden Höhe von bis zu 270 m der Anlagen werden diese eine große Fernwirkung haben. Durch die Nutzung als überwiegend reiner Fichtenforst ist die Eigenart des jeweiligen Areals als *durchschnittlich* einzustufen.

- Durch die ausgewiesenen Zonen wird eine Konzentration erreicht und damit der „Verspargelung“ der Landschaft entgegengewirkt. Trotzdem ist die Fernwirkung der Anlagen groß und kann subjektiv als störend empfunden werden. Die Beeinträchtigung ist in Abwägung dieser beiden Tatbestände mit *mittel* zu bewerten.

### 6.2.4 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Für Bodeneingriffe jeglicher Art im Geltungsbereich ist eine denkmalrechtliche Erlaubnis gem. Art. 7 Abs. 1 BayDSchG notwendig, die in einem eigenständigen Erlaubnisverfahren bei der zuständigen Unteren Denkmalschutzbehörde zu beantragen ist. Ggf. vorhandene Bodendenkmäler werden im weiteren Verfahren untersucht.

- Im Zuge der Auswahl geeigneter Flächen wurden Standorte mit vermuteten Bodendenkmälern ausgeschlossen. Somit ist die Beeinträchtigung mit *sehr gering* zu bewerten.

### 6.2.5 Schutzgut Tiere und Pflanzen (Biodiversität)

Biotope aus der Biotopkartierung wurden bereits im ersten Abschichtungsschritt (harte Tabuzonen) ausgeschlossen und fehlen in den Konzentrationszonen (harte Tabuzonen, Karte 1).

PotNatVeg (Potentiell Natürliche Vegetation) - gemäß den Daten in LfU GIS-Anwendung liegt die Konzentrationszone des Planungsgebiets im Bereich folgender potentiell natürlicher Vegetation:

**M 3b** Waldmeister-Buchenwald im Komplex mit Hainsimsen-Buchenwald

Verbreitung: Überall zerstreut außerhalb der Alpen; erkennbare Schwerpunkte in den Lößgebieten; kolline bis submontane Stufe.

Kennzeichnung und Zusammensetzung: Mischkomplex aus vorherrschendem Waldmeister-Buchenwald (vielfach in Hainsimsen-Ausbildung) im Übergang oder Wechsel zu Hainsimsen-Buchenwald (meist Flattergras-Ausbildung).



Standorte: Mäßig basenreiche bis -arme Braunerden der Silikatgebiete ohne nennenswerten Grundwassereinfluss.

Gemäß Luftbildauswertung wurden nachfolgende Waldtypen identifiziert:

**WALD**

Zone	Waldtypisierung (Luftbildauswertung)
Zone <b>WEA 1</b>	Unstrukturierter Fichtenforst, überwiegend junger Ausprägung.

**FAUNA**

Artenschutz: Da es sich um ein Waldgebiet handelt, sind voraussichtlich Vögel und Fledermäuse zu berücksichtigen. Die Vorgehensweise wird mit der uNB des Landratsamtes Regensburg abgestimmt.

Zone	Voraussichtliche Anforderungen Artenschutz Vögel/Fledermäuse
Zone <b>WEA 1</b>	<u>Vögel:</u> Das potenzielle Vorkommen artenschutzrelevanter Arten gemäß § 44 BNatSchG und eine fachliche Bewertung möglicher Verbotstatbestände sind bei immissionsschutzrechtlichen Verfahren in einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) abzuhandeln. <u>Fledermäuse:</u> Das mögliche Vorkommen und die Wahrscheinlichkeit eines erhöhten Tötungsrisikos nach § 44 Absatz 1 Nr. 1 BNatSchG sind im konkreten Fall beim immissionsschutzrechtlichen Verfahren im Rahmen einer saP abzuhandeln.

- ➔ Die Beeinträchtigung von Flora und Fauna sind im Betrieb als *gering* zu erachten, da die Anlagen nur einen sehr geringen Flächenbedarf haben und die momentane Nutzung Nutzforst bzw. ackerbauliche Nutzung ist. Problematisch können WKA für Fledermäuse und Vogelarten sein. Die Beeinträchtigung ist voraussichtlich mit *gering* zu bewerten. Eine Konkretisierung erfolgt im weiteren Verfahren.

**6.2.6 Schutzgut Boden**

Der geologische Untergrund ist gemäß Digitaler Geologischer Karte (1:25.000) geprägt von der Hangendserie der Oberen Süßwassermolasse und Schotter, pleistozänen bis holozänen Lehm, sowie der nördlichen Vollsotter-Abfolge mit Feinsediment.

Gemäß Übersichtsbodenkarte (1:25.000) überwiegen im Planungsgebiet die Bodentyp 5 mit „Fast ausschließlich Braunerde aus Schluff bis Schluffton (Lösslehm)“, Bodentyp 8a mit „Fast ausschließlich Braunerde aus Sandlehm bis Schluffton (Molasse, Lösslehm)“ und Bodentyp 12a „Fast ausschließlich Kolluvisol aus Schluff bis Lehm (Kolluvium).“

Zone	nach Übersichtsbodenkarte 1 : 25.000 (Quelle: www.bis.bayern.de)
Zone <b>WEA 1</b>	Fast ausschließlich Braunerde aus Schluff bis Schluffton (Lösslehm) Fast ausschließlich Braunerde aus Sandlehm bis Schluffton (Molasse, Lösslehm) Fast ausschließlich Kolluvisol aus Schluff bis Lehm (Kolluvium)

Im Rahmen des vorbeugenden Bodenschutzes sind im konkreten Genehmigungsverfahren (Immissionsschutzrechtliches Verfahren) Veränderungen folgender Bodenfunktionen durch die Errichtung von WKA zu beschreiben und zu bewerten:

- Retention des Bodens bei Niederschlagsereignissen
- Standortpotential für die natürliche Vegetation
- Natürliche Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden
- Böden mit bedeutender Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Die Inanspruchnahme von Flächen durch Erschließungsmaßnahmen, wie die Netzanbindung oder den Wegebau, sowie für Flächen für Montage und Wartung ist auszugleichen (siehe dazu Kap. 6.5.3 „Naturhaushalt“).

- Bei den heutigen großen WKA, hat die Baugrube bis 40 m Durchmesser, das Fundament bis über 25 m. Der Bereich des Fundamentes ist die Fläche, in dem der Boden vollständig ersetzt wird und eine 100%ige Versiegelung stattfindet. Im Vergleich zu der erbrachten Energiemenge, nehmen Windkraftanlagen von den erneuerbaren Energien den geringsten Raum ein. Der anfallende überschüssige Oberboden kann in die im Randbereich befindlichen Grünflächen integriert werden. Während der Bauphase kann es vorübergehend im engeren Umfeld durch die Kranaufstellung und im Bereich der Zuwegung zu Versiegelungen kommen. Somit ist von *mittleren* Beeinträchtigungen in der Bauphase und von *geringen* Beeinträchtigungen im Betrieb zu rechnen.

## 6.2.7 Schutzgut Wasser

### Grundwasser

Im Hügelland ergibt sich bezüglich des Grundwassers folgende Situation:

Die stark wechselnden Sedimente des Tertiärs, die sich aus Schottern, Sanden, Schluffen, Tonen und Kalkmergeln zusammensetzen, sind in sehr unterschiedlichem Maße wasserführend. Aufgrund dieser Verhältnisse ist örtlich und zeitweise mit Schichtwasservorkommen zu rechnen, die als Quellen austreten. Im Rahmen der bisher vorgenommenen Meliorationsmaßnahmen wurde jedoch ein Großteil dieser Schichtwasservorkommen bereits drainiert.

Die Beeinträchtigungen des oberflächennahen Grundwassers durch menschliche Einflüsse scheinen wegen des relativ großen Filtervermögens der Böden geringer. Vergleichende Messungen in den letzten Jahrzehnten zeigen jedoch auch im Tertiärbereich vielerorts einen deutlichen Anstieg von im Grundwasser gelösten Stoffen, insbesondere von Chloriden, Sulfaten und Nitraten.

### Oberflächengewässer

Oberflächengewässer fehlen in der Konzentrationszone.

### Schutzgebiete

Wasserrechtliche Schutzgebiete fehlen im näheren Umgriff des Geltungsbereichs.

- Es kann davon ausgegangen werden, dass die Realisierung von WKA in der Konzentrationszone *keinen Einfluss* auf die Grundwassersituation haben wird. Weder in qualitativer noch quantitativer Hinsicht sind negative Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Dies ist vor allen Dingen durch die tatsächliche und mit einem sehr geringen Umfang einzustufenden Versiegelung zu begründen. Das Oberflächengewässer wird der von der Planung weder beeinträchtigt noch

berührt. Insgesamt sind durch die geplante Nutzung im Sondergebiet *keine nennenswerten negativen* Umweltauswirkungen zu erwarten.

- Es wird mit *sehr geringen* Beeinträchtigungen gerechnet. Das anfallende Oberflächenwasser wird vor Ort großflächig versickert.

### **6.3 Biodiversität und Wirkungsgefüge**

Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern sind gegeben. So bestehen Wechselwirkungen bei der Flächendarstellung für die Konzentrationszone durch teilweise Überbauung zwischen den Schutzgütern Boden, Wasser sowie Tiere und Pflanzen. Es ergeben sich durch diese Wechselwirkungen jedoch keine zusätzlichen erheblichen Auswirkungen, die gesondert darzustellen sind.

Es sind keine FFH - Gebiete von den Zonen betroffen.

### **6.4 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung**

Bei Verzicht auf die Darstellung der Konzentrationszone im TFNP würden voraussichtlich Teile der Gemeindefläche als Vorranggebiete für die Errichtung von WKA im Landesentwicklungsprogramm (LEP) im Energiekapitel festgeschrieben, da die Planungsverbände in Bayern verpflichtet sind, bis Ende 2027 1,1 % ihrer Regionsfläche für diesen Zweck auszuweisen. Kommunen würden damit auf die Möglichkeit, durch die Aufstellung eines TFNP eine unerwünschte Planung zu steuern und ggf. auch Teilflächenziele zu unterschreiten, verzichten. Eine pauschale Beurteilung dahingehend, dass sich der Umweltzustand verbessert oder verschlechtert, kann nicht getroffen werden.

### **6.5 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich**

#### **6.5.1 Schutzgutbezogene Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung**

Schutzgut Klima, Schutzgut Mensch, Schutzgut Boden, Schutzgut Landschaft:

Für die genannten Schutzgüter sind derzeit keine Vermeidungsmaßnahmen möglich.

Nach § 1a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit § 18 BNatSchG sind Eingriffe in Natur und Landschaft, die durch die Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen zu erwarten sind, zu vermeiden, auszugleichen oder zu ersetzen. Dabei dürfen Eingriffe die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes nicht mehr als unbedingt notwendig beeinträchtigen. Eingriffe sind demnach, wo möglich, zu vermeiden oder zu minimieren.

Schutzgut Pflanzen und Tiere:

CEF-Maßnahmen beziehen sich auf den Erhalt von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang; sie sind daher für betriebsbedingte Auswirkungen der WEA wie ein erhöhtes Kollisionsrisiko aufgrund der rechtlichen Rahmenbedingungen nicht einsetzbar. Für Quartierverluste am Standort der WKA, einschließlich der Zuwegung, kommen die dauerhafte Sicherung von alten Waldbeständen oder von Biotop- und Höhlenbäumen, ggf. auch die Anbringung von Fledermauskästen in ausreichender Anzahl als CEF-Maßnahmen in Frage, wenn diese rechtzeitig vor dem Bau greifen, d.h. von den betroffenen Fledermäusen als alternative Quartiere angenommen worden sind.

Hinsichtlich des Verbots der Störung kann langfristig nur durch die Sicherung von alten Waldbeständen / Altbäumen zur Stabilisierung von Populationen beitragen.

Betriebsbedingte Verluste durch Kollisionen lassen sich nicht durch Maßnahmen im Vorfeld kompensieren.

Als Minimierungsmaßnahme kommt hier nur die zeitweilige Abschaltung in den Abend- und Nachtstunden im Rahmen eines fledermausfreundlichen Betriebs in Frage.

#### Artenschutz:

Als generelle Maßnahme zur Vermeidung und Minimierung von Kollisionen sind an Standorten im Offenland die untersten 15 — 20 m des Mastes dunkel (grün oder braun) einzufärben. Bei Windkraftanlagen im Wald sind dementsprechend die Bereiche bis 10 m über Baumhöhe einzufärben.

Bei Lage der Windkraftanlagen im Wald, Waldrand oder strukturreichen Offenlandbereichen ist ein Gondelmonitoring nach den Empfehlungen der Anlage 7 des „Winderlasses“ (BayWEE, 2016) durchzuführen.

### **6.5.2 Ausgleich**

Für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die sich aus Darstellungen des sachlichen Teilflächennutzungsplanes ergeben können, stehen ausreichend Flächen zur Umsetzung zur Verfügung. Grundlage ist bei Umsetzung die Arbeitshilfe des LFU zur Eingriffsregelung sowie die Vorgaben des Bayerischen Windenergieerlasses (BayWEE, 2016).

### **6.5.3 Ausgleichsbedarf**

Der Ausgleichsbedarf wird im nachfolgenden Verfahren berechnet.

Naturhaushalt: Soweit durch die zu errichtende Anlage keine ökologisch wertvollen Flächen erheblich beeinträchtigt werden, stellt die Flächeninanspruchnahme durch die Überbauung mit dem Mastfuß der WEA regelmäßig keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushalts im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG dar. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach § 15 BNatSchG entfallen dann insoweit. Die Kompensation für Erschließungsmaßnahmen wie Netzanbindung oder Wegebau bleiben unberührt und richtet sich nach den Bestimmungen der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayWEE, 2016).

Landschaftsbild: Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes können aufgrund der Höhe der Anlagen regelmäßig nicht durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. Wird die Anlage zugelassen, ist für diese Beeinträchtigungen in aller Regel Ersatz in Geld zu leisten. Mangels feststellbarer Kosten für Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen bestimmt sich die Ersatzzahlung insbesondere nach Dauer und Schwere des Eingriffs (§ 15 Abs. 6 Satz 3 BNatSchG) (BayWEE, 2016).

Wald: Der Flächenbedarf einer WEA im Wald kann vermindert werden u. a. durch Standorte unmittelbar an Forstwegen, Nutzung vorhandener Forstwege als Zufahrten und als Kranaufbau- und gegebenenfalls Kranstellfläche sowie Verlegung von Stromleitungen im Wegekörper. Auch der Einsatz innovativer Turmtechnik und Transportlogistik kann hierzu beitragen. Eine nach dem BayWaldG erforderliche Ersatzaufforstung sollte nach Möglichkeit gleichzeitig einen etwaigen nach Naturschutzrecht erforderlichen Ausgleich mit umfassen (BayWEE, 2016).

## 6.6 Alternative Planungsmöglichkeiten

Die dargestellten Konzentrationszone beruht auf Kriterien, die auf das gesamte Planungsgebiet angewendet wurden. Diese Kriterien und damit die dargestellte Konzentrationszone haben sich im Verlauf der Aufstellung des TFNP als die geeigneten herausgestellt.

## 6.7 Methodisches Vorgehen und Schwierigkeiten

Es erfolgt eine Bewertung der Empfindlichkeit bezüglich der Auswirkung von Vorhaben (geplanten Darstellungen) in den einzelnen Schutzgütern. Die Abstufungen werden wie folgt definiert:

Nicht betroffen	keine Auswirkungen	Keine Beeinträchtigung
Stufe 1	Umweltauswirkungen sehr geringer Erheblichkeit	sehr geringe Beeinträchtigungen
Stufe 2	Umweltauswirkungen geringer Erheblichkeit	geringe Beeinträchtigungen
Stufe 3	Umweltauswirkungen mittlerer Erheblichkeit	mittlere Beeinträchtigungen
Stufe 4	Umweltauswirkungen hoher Erheblichkeit	hohe Beeinträchtigungen
Stufe 5	Umweltauswirkungen sehr hoher Erheblichkeit	sehr hohe Beeinträchtigungen

Grundsätzlich bestanden insbesondere wegen des mäßigen Umfangs der geplanten Darstellungen gegenüber dem bestehenden FNP, bei denen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten sind, keine Schwierigkeiten bei der Bearbeitung.

## 6.8 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten. Auswirkungen auf die Schutzgüter sind vorhanden. Diese Auswirkungen durch die Formulierung von Maßnahmen zu Vermeidung und Minimierung im Zuge des Bauleitplanverfahrens minimiert. Aufgrund der vorliegenden Planung werden keine gesonderten Überwachungsmaßnahmen für notwendig erachtet.

## 6.9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Ziel des Wind-an-Land-Gesetzes (WaLG) ist es, den Mangel an verfügbarer Fläche für den beschleunigten Ausbau der Windenergie an Land zu beheben. Das Windenergiebedarfsgesetz (WindBG) als Teil des WaLG sieht eine Verteilung auf die Länder in Form von Flächenbeitragswerten vor. Die Planungsverbände in Bayern müssen bis Ende 2017 1,1 % ihrer Regionsfläche als Vorranggebiete für die Errichtung von WKA im Landesentwicklungsprogramm (LEP) im Energiekapitel festzuschreiben.

Die Gemeinde Aufhausen ergreift mit der Aufstellung eines TFNP die Möglichkeit, eine unerwünschte Planung zu steuern und ggf. auch Teilflächenziele zu unterschreiten.

Um geeignete Flächen für die auszuweisenden Konzentrationszonen zu ermitteln, wurden die Kriterien für harte und weiche Tabuzonen angewendet und kartografisch dargestellt (Karten 01 – 06), um nachvollziehbar zu einer Ausweisung der Konzentrationszonen zu gelangen. Diese werden im Teilflächennutzungsplan durch die Darstellung als Sondergebiet Windenergie (SO EEG) für die Nutzung

durch WKA umgesetzt. Die ausgewählte Konzentrationszone umfasst 60,6 ha, welche 9,80 % der Potenzialfläche und von 2,22 % der Gemeindefläche umfassen.

Die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt werden im Rahmen des Umweltberichts in einer fünfteiligen Skalierung bewertet und nachfolgend in einer Tabelle gegenübergestellt.

Schutzgut	Auswirkungen in der Bauphase	Auswirkungen in der Betriebsphase, auch anlagebedingt	Ergebnis, bezogen auf die Erheblichkeit
Luft/Klima	keine	keine- sehr gering	keine – sehr gering
Mensch	gering	gering	gering
Landschaft	gering	sehr gering	sehr gering
Kultur- u. Sachgüter	gering	gering	gering
Pflanzen und Tiere	Gering	Gering	gering
Boden, Fläche	Mittel	Gering	gering
Wasser	Sehr gering	Keine – sehr gering	Keine – sehr gering

Es kann insgesamt von *sehr geringen bis geringen* Auswirkungen auf die Schutzgüter ausgegangen werden. Bei Nichtdurchführung der Planung ist eine pauschale Beurteilung dahingehend, dass sich der Umweltzustand verbessert oder verschlechtert, nicht möglich.

Aus gutachterlicher Sicht ist deshalb festzustellen, dass bei Umsetzung aller Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen durch das Vorhaben *keine erheblichen* nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind und die Planung insgesamt als *umweltverträglich* einzustufen ist.

Unvermeidbare Eingriffe werden gemäß BayWEE (2016) im weiteren Verfahren voraussichtlich mittels Ersatzzahlungen (§15 Abs. 6 Satz 3 BNatSchG) kompensiert.

Aufgrund der vorliegenden Planung werden keine gesonderten Überwachungsmaßnahmen für notwendig erachtet.

## 7 Quellen:

- BayGemT (2022): Das Wind-an-Land-Gesetz des Bundes, die Anpassung der bayerischen 10-H Regelung und die Umsetzung durch die Regionalplanung in Bayern; hier: Die zentralen rechtlichen Neuerungen sowie die Auswirkungen auf die Städte, Märkte und Gemeinden. – Rundschreiben 71/2022 des Bayerischen Gemeindetags vom 17. November 2022, 5 Seiten, München.
- BayStWLE (2013): Energieatlas Bayern - Schattenwurf von WEA. - [https://www.energieatlas.bayern.de/thema\\_wind/windenergie\\_wissen/emissionen/schattenwurf](https://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind/windenergie_wissen/emissionen/schattenwurf), abgerufen am: 07.05.2023
- BayWEE (Windenergie-Erlass, 2016): Windenergieerlass - Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) vom 19. Juli 2016; Hrsg: BaySTMI, BayStMWFK, BayStF, BayStMWIVT, BayStMUGV, BayStMLF; 59 Seiten, München.
- LfU (Landesamt für Umwelt, 2017): Arbeitshilfe Fledermausschutz und Windkraft. Teil 1: Fragen und Antworten. Fachfragen des bayerischen Windenergie-Erlasses, 25 Seiten, München.
- LfU (Landesamt für Umwelt, o.J.): Webauftritt Umweltatlas.- [www.umweltatlas.bayern.de](http://www.umweltatlas.bayern.de)
- LUBW (2016a): Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Faltblatt, 12 Seiten, August 2016, Karlsruhe.
- LUBW (2016b): Fragen und Antworten zur Windenergie und Schall – Behauptungen und Fakten, Broschüre, 36 Seiten, November 2016, Karlsruhe.
- Schmidt, H., Mayer, R. (2012): Teilflächennutzungsplan für Konzentrationsflächen für Windkraftanlagen in Aufhausen.
- WaLG (2022): Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land (sog. Wind-an-Land-Gesetz) vom 20. Juli 2022. – Bundesgesetzblatt Jahrgang 2022 Teil I Nr. 28, ausgegeben zu Bonn am 28. Juli 2022 (1353 – 1361).
- Wikipedia (2023): Liste der Naturdenkmäler im Landkreis Regensburg.- [https://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_der\\_Naturdenkm%C3%A4ler\\_im\\_Landkreis\\_Regensburg](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Naturdenkm%C3%A4ler_im_Landkreis_Regensburg); abgerufen am: 31.05.2023
- WindBG (2022): Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfsgesetz - WindBG) – Artikel 1 des Gesetzes zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land (sog. Wind-an-Land-Gesetz) vom 20. Juli 2022. – Bundesgesetzblatt Jahrgang 2022 Teil I Nr. 28, ausgegeben zu Bonn am 28. Juli 2022 (1353 – 1357).

Landshut, den 02.05.2023



Dipl. Ing. Ulrich Voerkelius

Landschaftsarchitekt

