



Regionalverband Bodensee-Oberschwaben
Teilfortschreibung „Energie“ des Regionalplans

Sichtbarkeitsanalyse Wurzacher Ried

Auftraggeber: Regionalverband Bodensee Oberschwaben
Hirschgraben 2
88214 Ravensburg

Bearbeitung: Dr. Nadine Kießling

Verfasser: PAN Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH
Rosenkavalierplatz 8
81925 München
Tel. (089) 1228569-0
info@pan-gmbh.com

Bearbeitung: Reinhold Hettrich (Projektleitung)
Werner Ackermann

Stand: Mai 2023

Inhalt

1	Anlass und Aufgabenstellung	2
2	Vorgehensweise	3
3	Ergebnisse	8
4	Literatur	10

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Beobachterpunkte	4
Abb. 2:	Höhen Windkraftanlage	5
Abb. 3:	Schemaskizze Sichtbarkeitsanalyse	7
Abb. 4:	Ergebnis Sichtbarkeitsanalyse Wurzacher Ried	9

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Beobachterpunkte	3
---------	------------------------	---

1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Regionalverband Bodensee-Oberschwaben (RVBO) schreibt derzeit das Teilkapitel „Energie“ des Regionalplans fort.

Ziel ist unter anderem die Festlegung von Vorranggebieten für die Errichtung von Windkraftanlagen.

Nach Abzug der notwendigen Abstandsflächen zu Siedlungen, Infrastruktur etc. hat der Regionalverband Suchräume hierfür festgelegt. Einige dieser Suchräume liegen auch im Umfeld des Wurzacher Rieds.

Das Wurzacher Ried ist eines der größten Naturschutzgebiete und eines der bedeutendsten Moorgebiete Süddeutschlands. Aufgrund seiner Größe von 1.812 ha, seiner Ursprünglichkeit und des charakteristischen Mosaiks verschiedenster Moorlebensräume beherbergt das Wurzacher Ried eine außergewöhnliche Pflanzen- und Tierwelt. Der weithin noch unberührte Kernbereich gilt heute als das größte zusammenhängende und noch intakte Hochmoor Mitteleuropas.

Im Jahre 1989 wurde das Wurzacher Ried mit dem Europadiplom des Europarates ausgezeichnet. Das Diplom wird an natürliche oder naturnahe Gebiete, die von europäischer Bedeutung sind, verliehen. Das Diplom soll die biologische, geologische und landschaftliche Vielfalt sichern. Das Diplom wird für jeweils 5 Jahre verliehen. Alle 5 Jahre findet eine Begutachtung der Gebiete durch einen Sachverständigen statt, der eine Verlängerung oder Nicht-Verlängerung empfiehlt.

Um die weitere Verleihung des Europadiploms nicht zu gefährden, darf die visuelle Integrität des Wurzacher Rieds nicht durch Windkraftanlagen gestört werden. Windkraftanlagen im Umfeld des Wurzacher Rieds dürfen also keinen dominierenden Eindruck auf das Landschaftsbild im Ried haben.

Als Grundlage für die Einschätzung, ob eine Windkraftanlage die visuelle Integrität des Wurzacher Rieds stören könnte, soll mit Unterstützung eines Geographischen Informationssystems (GIS) berechnet werden, bis zu welcher Entfernung Windräder von Wurzacher Ried aus sichtbar wären bzw. welche Teile des Windrads wo sichtbar wären.

2 Vorgehensweise

Im Rahmen der Sichtbarkeitsanalysen wurde berechnet, welche Windkraftanlagen vom Wurzacher Ried aus sichtbar wären.

Grundlage für die Sichtbarkeitsanalysen war ein Digitales Oberflächenmodell (DOM5). Das Oberflächenmodell gibt für jeden Punkt eines 5m x 5m-Raster die Höhe der Oberfläche (über dem Meeresspiegel) an. Dies bedeutet, dass die Vegetation und Bebauung (soweit sie ausreichend groß ist und nicht durch das 5m x 5m-Raster fällt) mit berücksichtigt ist.

Das Oberflächenmodell wurde vom Regionalverband zur Verfügung gestellt und war auf die Region beschränkt. Für die vorliegende Fragestellung, ob und wie vom RVBO festgelegte Windkraftanlagen (bzw. Vorranggebiete) sichtbar wären, waren keine über die Region hinausgehenden Daten notwendig.

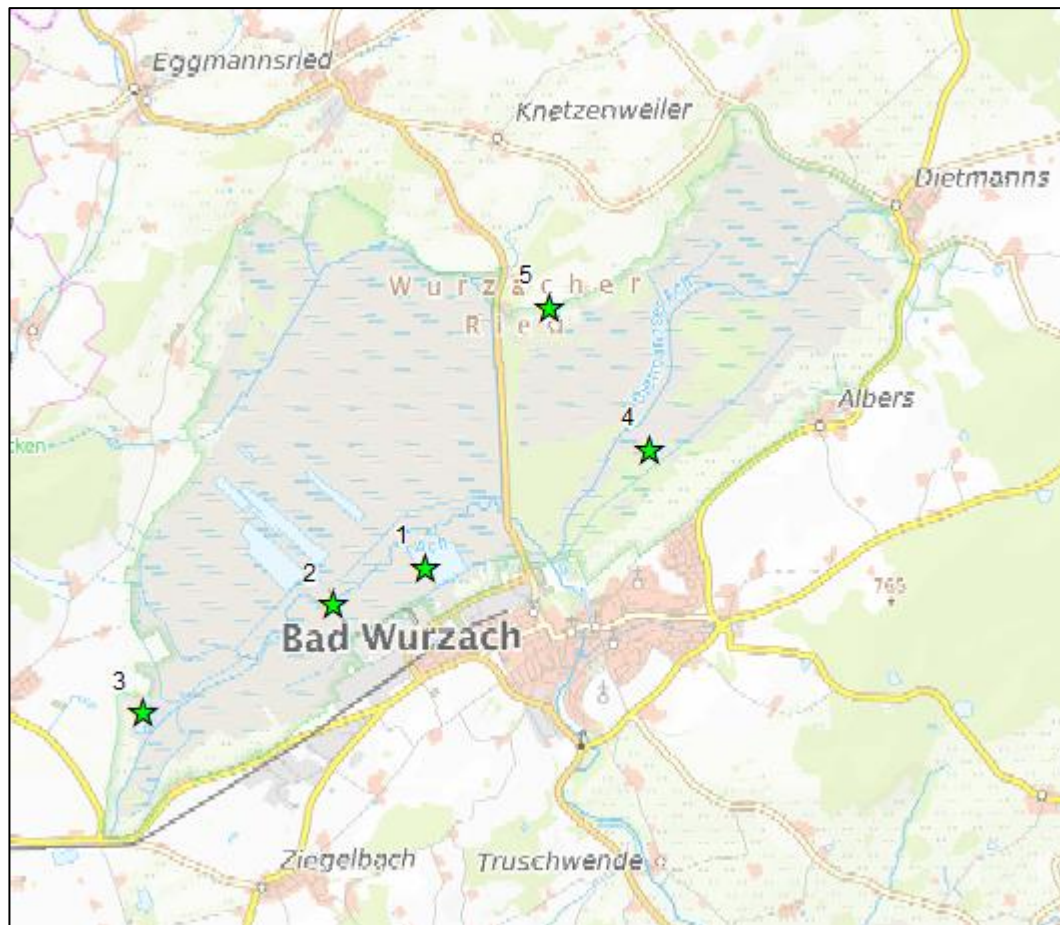
Innerhalb des Wurzacher Rieds wurden 5 Beobachterpunkte an Aussichtspunkten bzw. häufig frequentierten Punkte definiert:

Tab. 1: Beobachterpunkte

Nr.	Ort	Bemerkung	Höhe
1	Riedsee (Westufer)	Blick vor allem nach Norden und Osten	1,6 m
2	Haidgauer Torfwerk (am Zufahrtsweg kurz vor Querung der Ach)	Blick nach Südwesten	1,6 m
3	Aussichtsplattform Haidgauer Quellsee	Blick nach Westen	3 m
4	Aussichtsplattform Alberser Ried	Blick nach Westen, Norden und Nordosten	3 m
5	Willis (Nordgrenze des Wurzacher Rieds)	Blick nach Südwesten, Süden und Osten	1,6 m

Die Lage der Beobachterpunkte wurde vom Regionalverband vorgegeben und im Detail dann noch optimiert.

Durch die 5 Beobachterpunkte sind die Blickbeziehungen in die gesamte Umgebung abgedeckt.



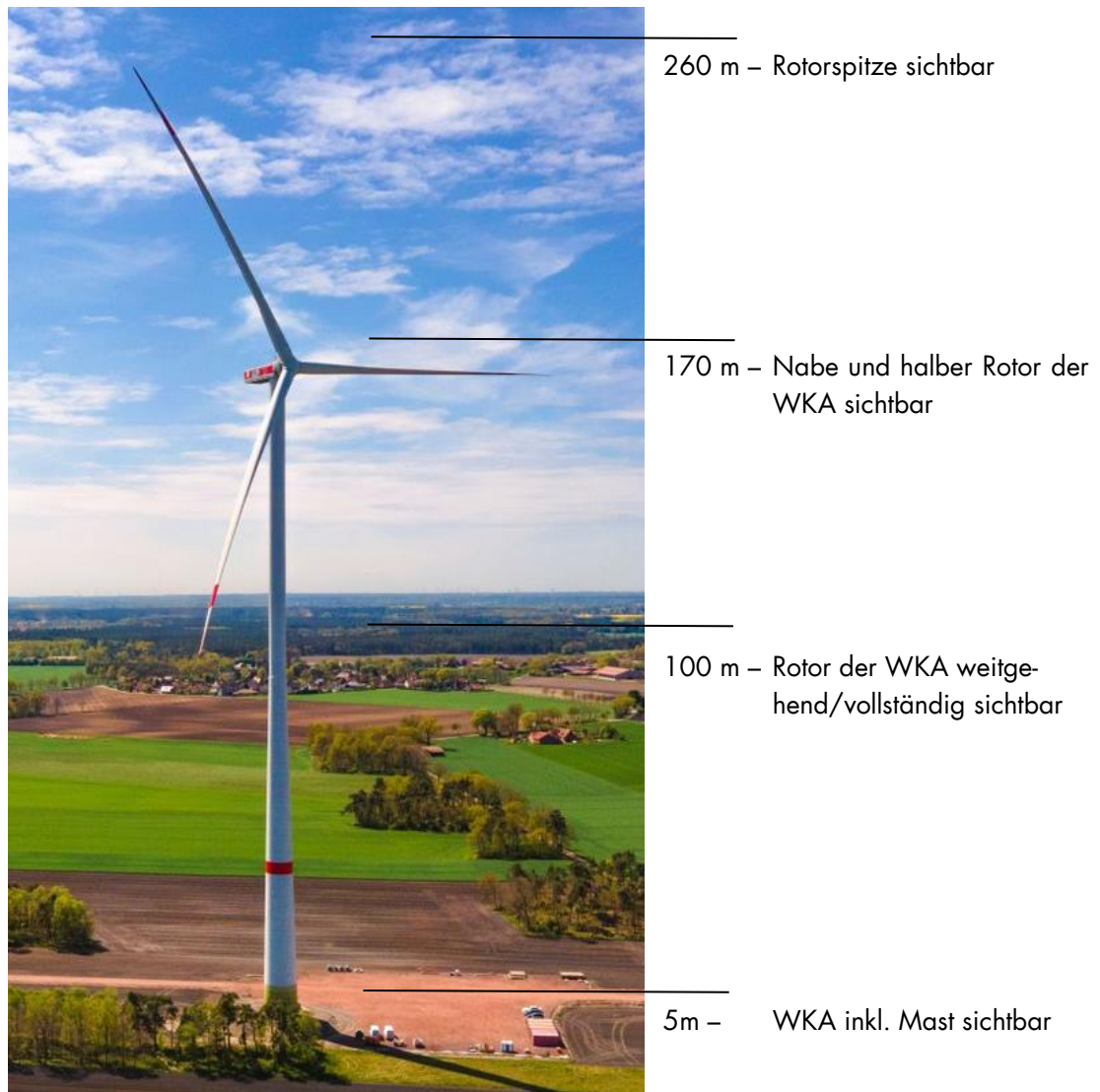
© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2023), Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open_11.05.2023.pdf

Abb. 1: Beobachterpunkte

Die Höhe der Beobachterpunkte über der Oberfläche beträgt in der Regel 1,6 m (Augenhöhe). Bei den beiden Aussichtsplattformen, die etwas über dem Gelände liegen, wurden 3,0 m angenommen.

In das Oberflächenmodell wurden dann virtuell in einem Raster von 25 × 25 m Windräder gestellt und bei jedem Windrad berechnet, ob und wie sichtbar es vom Wurzacher Ried aus wäre.

Dabei wurde getrennte Berechnungen für die Höhen 5 m, 100 m, 170 m und 260 m durchgeführt, um ermitteln zu können, welche Teile der WKA jeweils sichtbar sind. Die Werte gibt an, ab welcher Höhe die WKA sichtbar ist (vgl. Abb. 2). Je niedriger die Berechnungshöhe ist, desto mehr sieht man also von der WKA.



© Enercon GmbH

Abb. 2: Höhen Windkraftanlage

Da die WKA auf das Geländemodell aufgesetzt werden, stehen sie im Wald auf den Baumspitzen, sind also zu hoch. Um diesen Fehler auszugleichen, wurden im Waldbereich jeweils 20 m bei den Höhen abgezogen.

Im Siedlungsbereich besteht ein ähnlicher Fehler. Da aber sowieso keine WKA auf Siedlungen errichtet werden können, wurde dieser Fehler nicht korrigiert.

Die maximale Sichtweite wurde mit 7,5 km angenommen¹. Windkraftanlagen können zwar (je nach Wetter) deutlich weiter sichtbar sein als 7,5 km. Bei der hier vorliegenden Fragestellung geht es jedoch darum, ob eine WKA einen dominierenden Eindruck macht und deshalb die visuelle Integrität des Wurzer Rieds beeinträchtigen kann.

Von erheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild wird im Allgemeinen bis zu einer Entfernung vom 15-fachen der Anlagenhöhe ausgegangen (vgl. Aufstellung in ROTH & BRUNS 2016). Die angesetzte maximale Sichtweite liegt also weit über diesem Wert (je nach Anlagenhöhe ca. 3,5 – 4,0 km). Jenseits der 7,5 km Entfernung ist von keiner dominierenden Wirkung auf das Wurzacher Ried mehr auszugehen.

Für jeden der Beobachterpunkte und für jede Höhe wurde getrennt berechnet, ob unter Berücksichtigung von Topografie und Vegetation eine Sichtbeziehung zwischen der WKA und dem Beobachter im Ried besteht (vgl. Abb. 3).

Das Ergebnis dieser Berechnungen ist eine Rasterdatei für das 7,5 km-Umfeld des Wurzacher Rieds, in der angegeben ist, ob beim jeweiligen Betrachter und bei der jeweiligen Höhe eine Sichtbeziehung besteht (Wert „1“) oder nicht (Wert „0“). Bei 5 Betrachtern und 4 untersuchten Höhen handelt es sich also um insgesamt 20 Rasterdateien (Dateibezeichnung wr_„Nr.Beobachter“_„berechnete Höhe“, also wr_1_5m bis wr_5_260m).

Anschließend wurden die Berechnungen mit der gleichen Höhe zusammengefasst. Diese Berechnungen geben also an, ob bei der entsprechenden Höhe zu einem (oder mehreren) Beobachtern im Ried eine Sichtbeziehung besteht (je eine Rasterdatei pro Höhe, also 4 Dateien, Dateibezeichnungen wr_5mx, wr_100m, wr_170m und wr_260m).

Abschließend wurden auch diese 4 Höhen überlagert, so dass man auf einen Blick sieht, wo ein Windrad ganz (inkl. Mast), überwiegend (ganzer Rotor), halb (bis Nabenhöhe) oder nur teilweise (Rotorspitzen) zu sehen ist (Dateibezeichnung wr_ges).

¹ ausgehend von den Grenzen des Wurzacher Rieds. Da man von den Beobachterpunkten zuerst über das Wurzacher Ried blickt, beträgt die maximale Sichtweite von diesen Punkten aus bis zu ca. 15 km

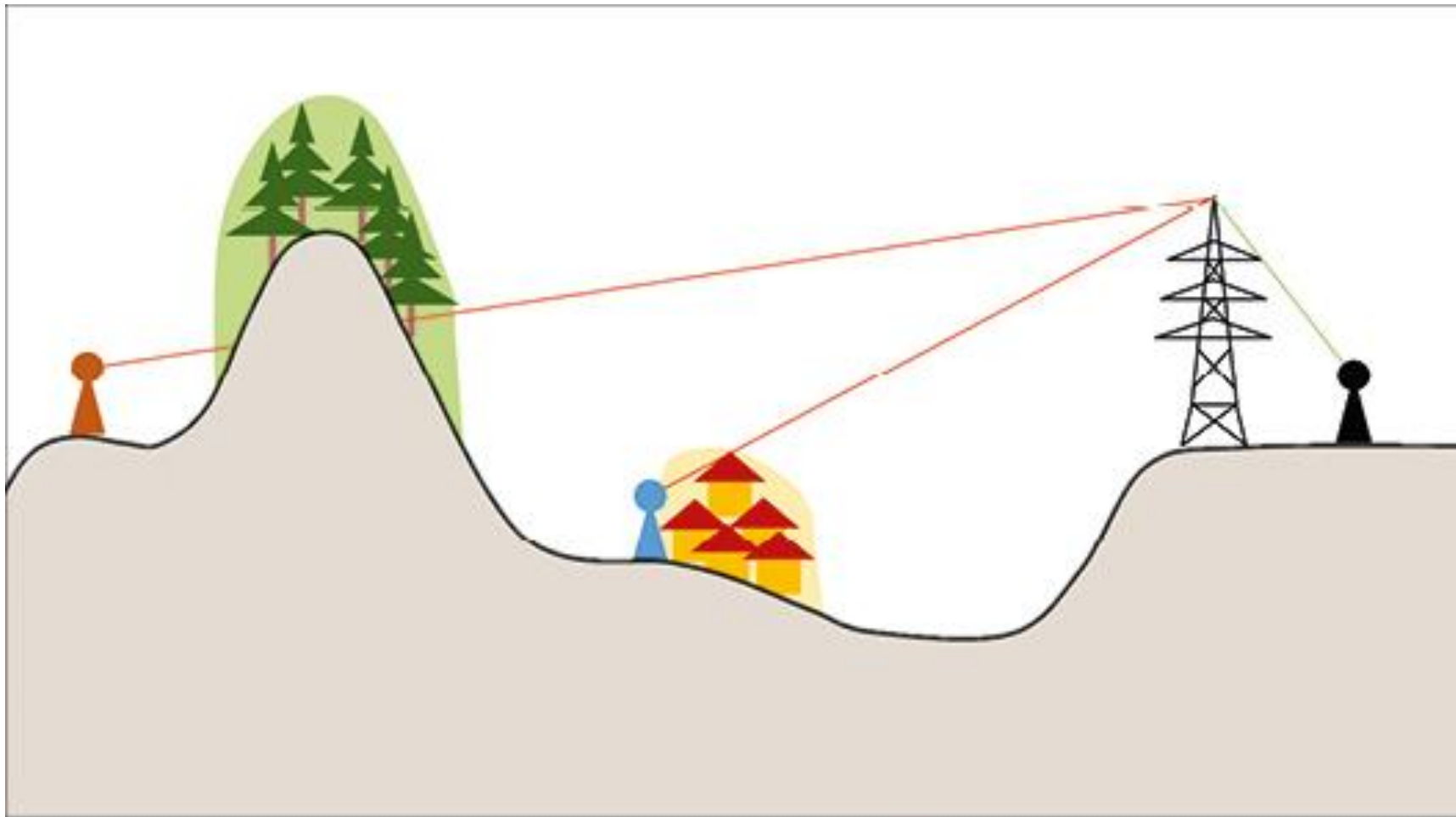


Abb. 3: Schemaskizze Sichtbarkeitsanalyse

3 Ergebnisse

Das Gesamtergebnis der Berechnungen ist auf Abb. 4 dargestellt.

Demnach wäre die vollständige Windkraftanlage nur in Teilbereichen des Riedes selbst sowie auf Teilen der angrenzenden Hänge sichtbar (dunkelbraune Farbe in Abb. 4). Nur ganz vereinzelt wären auch weiter entfernt stehende WKA von mindestens einem Punkt im Wurzacher Ried vollständig sichtbar, z.B. auf dem Eintürnenberg (von Willis aus vollständig sichtbar, allerdings in über 10 km Entfernung).

In allen anderen Bereichen werden Teile der WKA durch die Topografie oder die Vegetation verdeckt.

Den ganzen oder zumindest überwiegenden Teil des Rotors würde man dagegen bei wesentlich mehr WKA-Standorten sehen (braune Farbe in Abb. 4). Nach Südwesten und Nordosten wäre bis zur maximal betrachteten Sichtweite von 7,5 km auf einem Großteil der Standorte eine entsprechende Sichtbarkeit gegeben. Nach Nordwesten und Südosten erfolgt durch die das Wurzacher Becken umgebenden Hügel dagegen eine stärkere Abschirmung. Eine vollständige Sichtbarkeit des Rotors ist hier nur bis zu einer Entfernung von ca. 3,0 km bis 3,5 km gegeben.

Die Flächen, auf denen mindestens der halbe Rotor sichtbar wäre (orange Flächen in Abb. 4), gehen in Westen nur wenig über die vorherige Kategorie hinaus. Nach Nordwesten und Osten gehen entsprechende Standorte aber bis zur maximal betrachteten Zone von 7,5 km Entfernung.

Zumindest die Rotorspitzen wären bei WKAs auf fast allen Standorten im 7,5 km-Umfeld des Wurzacher Rieds sichtbar (beige Fläche in Abb. 4). Lediglich im Westen bei Bad Waldsee stehende WKAs wären vom Wurzacher Ried wegen der Abschirmung durch die Topografie gar nicht zu sehen.

Mit den in Abb. 4 dargestellten Ergebnissen können anhand der Entfernung zum Wurzacher Ried und der Einsehbarkeit von WKAs vom Wurzacher Ried aus Kriterien für eine evtl. Gefährdung der visuellen Integrität des Wurzacher Rieds festgelegt werden. Dies erfolgt in Abstimmung zwischen dem Regionalverband, dem Regierungspräsidium Tübingen und dem Umweltministerium.

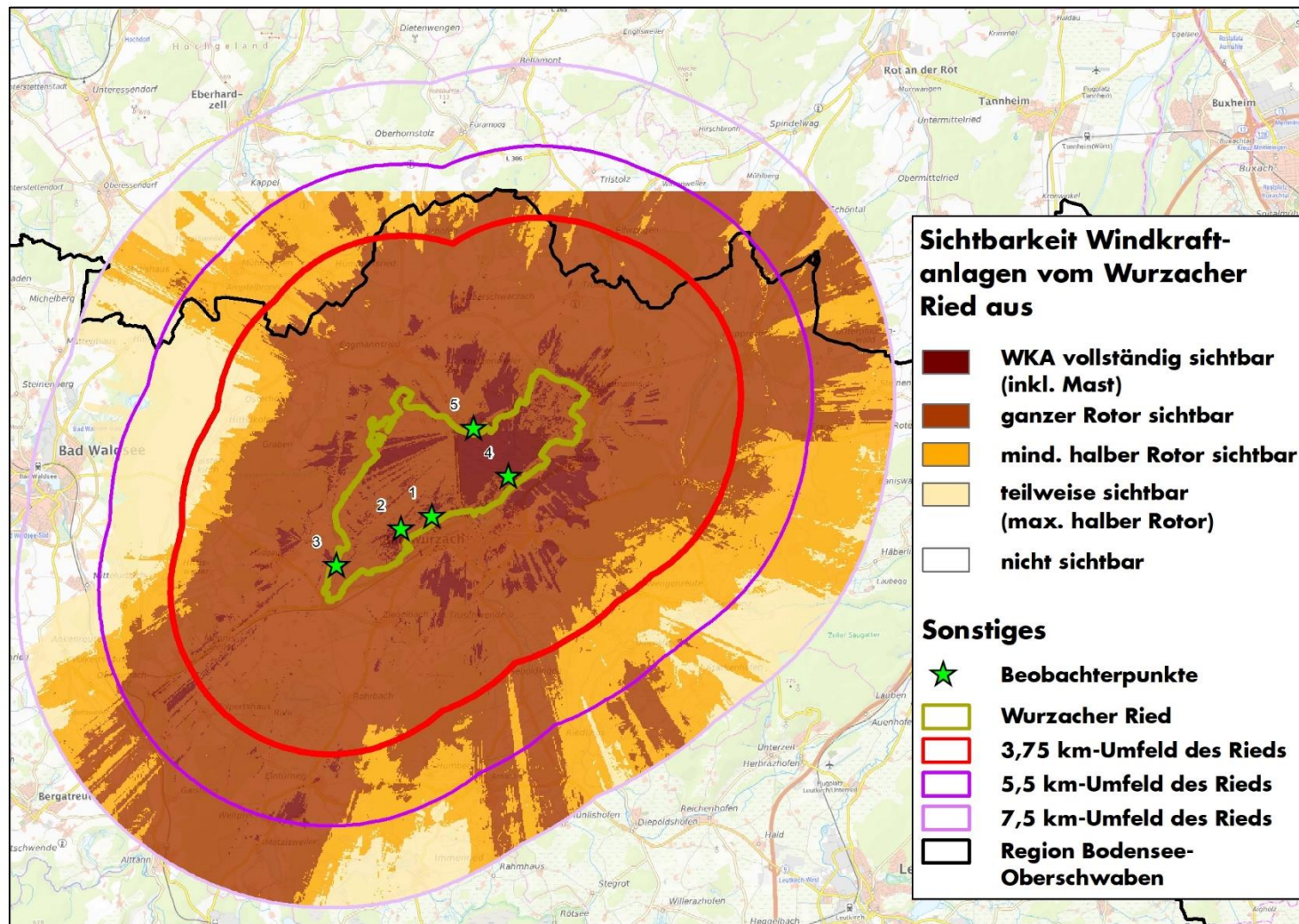


Abb. 4: Ergebnis Sichtbarkeitsanalyse Wurzacher Ried

Kartenhintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2023), Datenquellen: [sgx.geo-datenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open_11.05.2023.pdf](https://www.sgx.geo-datenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open_11.05.2023.pdf)

4 Literatur

ROTH, M. & BRUNS, E. (2016): Landschaftsbildbewertung in Deutschland: Stand von Wissenschaft und Praxis ; Ergebnisse eines Sachverständigengutachtens im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz). – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – BfN-Skripten 439, 112 S.