

**NATURSCHUTZFACHLICHE EINSCHÄTZUNG ZU AUSWIRKUNGEN  
VON SCHATTENWURF AUF DIE ARTEN IN ANGRENZENDEN  
NATURSCHUTZGEBIETEN**

**„WINDPARK FREUDENBERG“**

**STADT FREUDENBERG  
LANDKREIS SIEGEN-WITTGENSTEIN  
REGIERUNGSBEZIRK ARNSBERG**

**AUFTRAGGEBER:**

**ENBW WINDKRAFTPROJEKTE GMBH STUTT GART**

**BEARBEITET:**

landschaftsarchitekten  
freilandökologie  
ingenieure



**gutschker - dongus**

Hauptstraße 34 | 55571 Odernheim | (06755) 96936-0 Fax 96936-60 | [info@gutschker-dongus.de](mailto:info@gutschker-dongus.de) | [www.gutschker-dongus.de](http://www.gutschker-dongus.de)

**VERFASSER:**

**H. BRUNS, M. SC. LANDSCHAFTSÖKOLOGIE  
K. PEERENBOOM, DIPL.-BIOLOGIN**

**ORT/DATUM:**

**ODERNHEIM, 16. MÄRZ 2018**

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>3</b>
<b>2 ARTEN IN DEN NSG</b>	<b>3</b>
2.1 NSG Dirlenbach	3
2.2 NSG Rödersche	3
<b>3 SCHATTENWURFPROGNOSE</b>	<b>4</b>
3.1 Schattenwurf Ergebnisse	4
<b>4 BEWERTUNG</b>	<b>4</b>
4.1 Bewertung Arten	4
4.1.1 Pflanzenarten	4
4.1.2 Vögel allgemein	5
4.1.3 Weitere Tierarten	5
4.2 Bewertung für die beiden NSG	5
4.2.1 Bewertung NSG Dirlenbachtal	5
4.2.2 Bewertung NSG Rödersche	5
<b>5 ABSCHLIESSENDE BEURTEILUNG</b>	<b>6</b>
<b>6 GESICHTETE UND ZITIERTE LITERATUR</b>	<b>7</b>

*Hinweise zum Urheberschutz:*

*Alle Inhalte dieses Gutachtens bzw. der Planwerke sind geistiges Eigentum und somit sind insbesondere Texte, Pläne, Fotografien und Grafiken urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht anders gekennzeichnet, bei gutschker-dongus landschaftsarchitekten/freilandökologie/ingenieure. Wer unerlaubt Inhalte außerhalb der Zweckbestimmung kopiert oder verändert, macht sich gemäß §106 ff. UrhG strafbar und muss mit Schadensersatzforderungen rechnen.*

## 1 EINLEITUNG

---

Der Antragsteller, die EnBW Windkraftprojekte GmbH, plan im Bereich der Stadt Freudenberg am Kuhlenberg drei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Senvion 3.4M 140 zu errichten.

### Anlass

Im Rahmen des Scoping-Termins am 11.09.2017 zum geplanten Windpark am Standort Freudenberg wurde von Seiten der Unteren Naturschutzbehörde ein Gutachten zur Bewertung von zusätzlichen Schattenwurf durch die geplanten WEA auf die Arten in den umliegenden Naturschutzgebieten gefordert.

Möglicherweise betroffen sind die NSG Dirlenbach (SI-080), ca. 130 m südlich WEA 2 und nördlich WEA 3 und das NSG Rödersche (SI-078) ca. 300 m südwestlich der geplanten WEA 1.

## 2 ARTEN IN DEN NSG

---

### 2.1 NSG Dirlenbach

Für das NSG Dirlenbach sind laut Landschaftsplan der Stadt Freudenberg (KREIS SIEGEN-WITTGENSTEIN 2003) folgende Arten nachgewiesen:

#### Nachgewiesene gefährdete und bemerkenswerte Pflanzenarten:

- Blasensegge (*Carex vesicaria*)
- Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*)
- Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*)
- Heil-Ziest (*Betonica officinalis*)
- Hirse Segge (*Carex panicea*)
- Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*)

#### Nachgewiesene gefährdete und bemerkenswerte Tierarten:

##### Vögel

- Wasserramsel (*Cinclus cinclus*)

##### Fische

- Bachforelle (*Salmo trutta fario*)
- Elritze (*Phoxinus phoxinus*)

##### Libellen

- Blauflügel Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*)

##### Schmetterlinge

- Violetter Perlmutterfalter (*Brenthis ino*)
- Schachbrett (*Melanargia galanthea*)

##### Reptilien

- Ringelnatter (*Natrix natrix*)

##### Amphibien

- Grasfrosch (*Rana temporaria*)

### 2.2 NSG Rödersche

Die das NSG Rödersche sind nur Pflanzenarten laut Landschaftsplan Freudenberg (KREIS SIEGEN-WITTGENSTEIN 2003) nachgewiesen worden:

#### Nachgewiesene gefährdete und bemerkenswerte Pflanzenarten:

- Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*)
- Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*)

- Heil-Ziest (*Betonica officinalis*)
- Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*)

### 3 SCHATTENWURFPROGNOSE

#### 3.1 Schattenwurf Ergebnisse

Von Kötter Consulting Engineers (2018) wurde eine Berechnung des zu erwartenden Schattenwurfs durch die WEA-Planung angefertigt. Dafür wurden speziell Schattenwurfrezeptoren in den beiden umliegenden NSGs installiert. Die Lage der Schattenwurfrezeptoren orientiert sich an den Gegebenheiten vor Ort. Es wurde darauf geachtet, die Rezeptoren möglichst in offenen Bereichen und nicht direkt am Waldrand zu verorten:

- NSG Rödersche, Rezeptor: SR-29
- NSHG Dirlenbachtal, Rezeptor: SR-30

Bei der Schattenwurfberechnung wurden folgende Ergebnisse des max. möglichen Schattenwurfs ermittelt. Zu beachten ist, dass sich die Grenzwerte an den gesetzlichen Vorgaben richten und für den Menschen entwickelt wurden:

Tabelle 1: Ergebnis der maximal möglichen Beschattungsdauer der Gesamtbelastung (KÖTTER CONSULTING ENGINEERS 2018)

Immissionsorte	Max. mögliche Schattendauer jährlich GB [h/a]	Max. mögliche Schattendauer täglich GB [h/a]
SR-29	42:52:00	00:37
SR-30	47:24:00	00:43

### 4 BEWERTUNG

#### 4.1 Bewertung Arten

##### 4.1.1 Pflanzenarten

Da keine wissenschaftlichen Studien zu den Auswirkungen von Schattenwurf durch WEA-Schlagschatten auf Pflanzenarten vorliegen ist eine Beurteilung der möglichen Auswirkungen nur verbal-argumentativ möglich.

Es ist davon auszugehen, dass der zusätzlich durch die geplanten WEA zu erwartende Schattenwurf voraussichtlich keine Auswirkungen auf die genannten Pflanzenarten haben wird.

Zeigerwerte (Lichtzahl = L) nach ELLENBERG et al. (1992):

- Blasensegge: L 7 (Halblichtpflanze)
- Geflecktes Knabenkraut: L 7 (Halblichtpflanze)
- Breitblättriges Knabenkraut: L 8 (Lichtpflanze)
- Fieberklee: L 8 (Lichtpflanze)
- Heil-Ziest: L 7 (Halblichtpflanze)
- Hirse Segge: L 8 (Lichtpflanze)
- Sumpf-Veilchen: L 6 (Halbschatten – bis Halblichtpflanze)

Laut ELLENBERG et al. (1992) stehen die Lichtpflanzen (8) nur ausnahmsweise bei weniger als 40 % relativer Beleuchtungsstärke. Die Halblichtpflanzen (7) stehen meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten bis etwa 30 % relativer Beleuchtungsstärke. Die Halbschatten- bis Halblichtpflanzen (6) stehen selten bei weniger als 20 % relativer Beleuchtungsstärke.

Bei den Lichtpflanzen ist davon auszugehen, dass sie nur an Stellen mit einer sehr hohen Sonneinstrahlung/Besonnungsdauer stehen, mit nur geringfügiger dauerhafter Beschattung,

also auch in Bereichen, in denen kaum Schattenwurf durch umliegende Strukturen wie z. B. Gebüsche, Baumreihen o. ä. zu erwarten ist. Zusätzlich ist hervorzuheben, dass es durch die WEA zu einer Erhöhung des Schattenwurfs kommen wird, dieser jedoch nur temporär auftreten wird und nicht dauerhaft eine Stelle verschattet, sondern beweglich ist. Für die Lichtpflanzen ist vor allen Dingen entscheidend, dass es zu keinen länger anhaltenden Verschattungen des Wuchsortes kommt. Dies ist im Fall von WEA nicht gegeben.

Für die anderen Pflanzenarten ist davon auszugehen, dass die Erhöhung des Schattenwurfs durch die geplanten WEA keine Auswirkungen haben wird, da diese Pflanzen ein gewisses Maß an Beschattung aushalten.

#### **4.1.2 Vögel allgemein**

Für Offenlandarten kann der Schattenwurf der Rotoren eine Beeinträchtigung in Form von wiederholten Störungs- und Scheuchwirkungen bedeuten. Der auf den Boden projizierte Schlagschatten der Rotorblätter kann von Wiesenvögeln mit der Silhouette von Beutegreifern in der Luft gehalten werden und so wiederholte Ausweichreaktionen hervorrufen (HÖTKER 2004, GOVE et al. 2013). Detaillierte artbezogene Untersuchungen zum Schattenwurf liegen bislang kaum vor. BRAUNEIS (1999) berichtet von Feldlerchenbruten auch im Schattenbereich der laufenden Rotoren. Drosselartige und Kleinvögel scheinen nach BRAUNEIS jedoch vom Schattenwurf negativ beeinflusst zu werden und das direkte Anlagenumfeld als Bruthabitat zu meiden. BERGEN (2001) konnte in seinen Untersuchungen dagegen kein auf den Schattenwurf zurückführendes Meideverhalten von Kleinvögeln wie Buchfink, Hänfling, Dorngrasmücke, Goldammer, Wiesenpieper, Bachstelzen und anderen Singvogelarten feststellen.

Im Untersuchungsgebiet Freudenberg sind lediglich im 1.000 m-Radius im Süden und Südwesten der WEA-Planung einige Offenlandbereiche vorhanden (NSG Dirlenbachtal und Offenland nördlich von Dirlenbach). Bei der Brutvogelerfassung 2015 wurden in diesen Bereichen jedoch keine Brutvorkommen von planungsrelevanten Arten festgestellt, so dass auf den Einfluss des Schattenwurfs nicht weiter eingegangen wird.

#### **Wasseramsel**

Auf Grundlage der o. g. Ergebnisse ist davon auszugehen, dass der zusätzliche zu erwartende Schattenwurf durch die geplanten WEA keine Auswirkungen auf die Wasseramsel im NSG Dirlenbachtal haben wird.

#### **4.1.3 Weitere Tierarten**

Es gibt keine wissenschaftlichen Studien, die die Auswirkungen von zusätzlichen Schattenwurfereignissen auf Tierarten bewerten. Auf Grund dessen ist eine Bewertung nur verbal argumentativ möglich.

Es ist davon auszugehen, dass die o. g. Tierarten sich nicht großartig durch die Zusatzbelastung von Schattenwurf durch die geplanten WEA beeinflussen lassen. Die Tiere sind durch die normalen Wetterereignisse wie z. B. Schattenwurf durch vorüberziehende Wolken und Schattenwurf von sich biegender Sträuchern und Bäumen bei Windereignissen an unruhigen Schattenwurf und auch sich bewegenden Schatten gewöhnt.

### **4.2 Bewertung für die beiden NSG**

#### **4.2.1 Bewertung NSG Dirlenbachtal**

Auf Grund der Ergebnisse in Kap. 4.1 ist davon auszugehen, dass der zusätzliche zu erwartende Schattenwurf durch die Planung keine Auswirkungen auf die für das NSG Dirlenbachtal genannten Tier- und Pflanzenarten haben wird.

#### **4.2.2 Bewertung NSG Rödersche**

Aufgrund der genannten Ergebnisse in Kap. 4.1.1 ist davon auszugehen, dass die Zusatzbelastung durch den zu erwartenden Schattenwurf durch die geplanten WEA keine Auswirkungen auf die für das NSG genannten Pflanzenarten haben wird.

## **5 ABSCHLIESSENDE BEURTEILUNG**

---

Insgesamt lässt sich feststellen, dass durch den zusätzlich zu erwartenden Schattenwurf durch die Planung keine Auswirkungen auf die in den umliegenden NSG Dirlenbachtal und NSG Rödersche nachgewiesenen gefährdeten und bemerkenswerten Pflanzen- und Tierarten zu erwarten sind. Die Planung steht nicht den Schutzzielen der NSG entgegen.

Bearbeitet:



H. Bruns, M. Sc. Landschaftsökologie

Odernheim, 16. März 2018

## 6 GESICHTETE UND ZITIERTER LITERATUR

---

- BRAUNEIS, W. (1999): Der Einfluß von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der „Solzer Höhe“ bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rothenburg. Unveröffentl. Studie im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Hessen e.V. 100 S.
- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland (Doctoral dissertation, Dissertation, Ruhr Universität Bochum).
- ELLENBERG, H. WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULIßEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18 (2. Auflage 1992).
- GOVE, B., LANGSTON, R. H. W., McCluskie, A., PULLAN, J. D., & SCRASE, I. (2013): Wind farms and birds: an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. *RSPB/BirdLife in the UK. Technical document T-PVS/Inf, 15.*
- HÖTKER, H., THOMSEN, K. M., & KÖSTER, H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen, Michael-Otto-Institut im NABU, gefördert vom Bundesamt für Naturschutz.
- KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2018): Schattenwurfprognose Nr. 215631-05.01 über die optischen Immissionen in der Umgebung von drei geplanten Windenergieanlagen des Typs Senvion 3.4M140 mit EBC im Windpark bei 57258 Freudenberg nach DIN ISO 9613-2. 13.02.2018.
- KREIS SIEGEN-WITTGENSTEIN (2003): Landschaftsplan Freudenberg. Rechtskräftig seit 18.12.2003.