



# Machbarkeitsstudie zur Nutzung der Windenergie auf dem GKW Stammheim

Dr.-Ing. Christian Gattke (StEB Köln)

Nicole Mahler (Björnsen Beratende Ingenieure GmbH)



## **Gliederung:**

- Köln Klimaneutral 2035
- Genehmigungsverfahren
- Ergebnisse Machbarkeitsstudie Windenergie auf dem GKW
  - Abstand Wohnbebauung
  - Immissionsschutz
  - CO<sub>2</sub>-Einsparungen
  - Avifaunistische Kartierungen
- Zusammenfassung

# Folgen des Klimawandels in Köln





24.06.2021 Ratsbeschluss – Köln Klimaneutral bis 2035

### @klimaschutz.koeln / Aktionsplan Klimaschutz





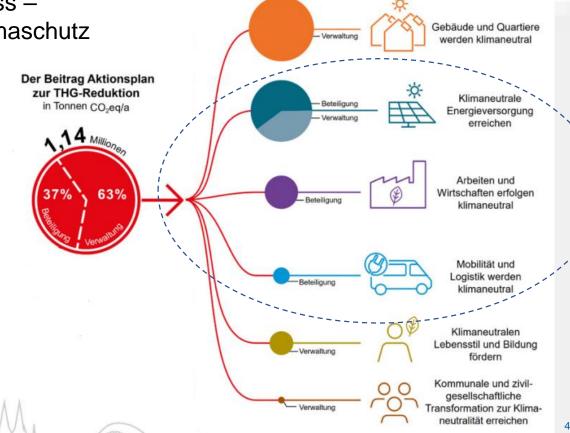


## **©** Köln Klimaneutral 2035

Handlungsfelder und Beiträge

07.12.2023 Ratsbeschluss – Aktionsplan für mehr Klimaschutz

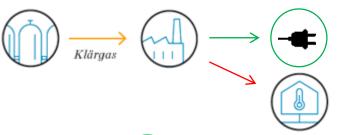
StEB Köln als städt. Beteiligung Teil des Aktionsplans



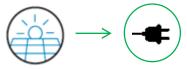


# Erneuerbare Energie auf der Kläranlage

Welche Möglichkeiten zur Erzeugung und Verwertung gibt es?



Klärgasverstromung und Nahwärme



Photovoltaik (PV), Ausbau auf 3,7 MWp bis 2026



Klärgasaufbereitung ("Grüngas") und Netzeinspeisung



Windenergie



Abwasserwärmenutzung



# Genehmigung Windenergieanlage

Wie wird der Bau einer Windenergieanlage (WEA) genehmigt?

### Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

### Verfahren stellt sicher, dass

- der Immissionsschutz eingehalten wird,
- keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren hervorgerufen werden können,
- dem Vorhaben keine anderen öffentlich-rechtlichen Belange entgegenstehen.

### "Windenergie-Erlass" NRW für die Steuerung des Windenergieausbaus

- 5.1 WEA sind Anlagen im Sinne von § 3 (5) BImSchG.
- 5.2.2.2 WEA kann ... als unselbstständiger Teil eines privilegierten Betriebes genehmigungsfähig sein (Eigenversorgung).

### Genehmigungsunterlagen (Auszug)

- BlmSchG-Antragsformular
- Projekt- und Anlagenbeschreibung
- Bauvorlagen gemäß BauprüfVO
- Immissionsprognosen
  - Schall
  - Schattenwurf
- Natur- und Artenschutz
  - Artenschutzprüfung (ASP)
  - Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)
- Netzeinspeisung, Trafostation
- Erschließungsmaßnahmen
- Angaben zum Anlagenrückbau
- Sonstige Unterlagen
  - Statik
  - Typprüfungsunterlagen
- Angaben zum Eiswurf



# Genehmigung Windenergieanlage

Wie wird der Bau einer Windenergieanlage (WEA) genehmigt?

### Schematischer Ablauf



Was wurde im Rahmen der Machbarkeitsstudie untersucht?



### Abstand zu

- Wohnflächen (optisch bedrängende Wirkung)
- Verkehrsflächen
- Naturschutzgebieten

### Immissionsschutz

- Schall
- Schattenwurf
- Eigenverbrauch
- CO<sub>2</sub>-Einsparungen
- Avifaunistische Kartierungen (als Vorbereitung für ASP)



### Abstände und geschützte Flächen

### Schutzgebiete



- NSG = Ausschluss (§ 23 BNatSchG)
- Natura 2000-Gebiete = Ausschluss ("Windenergie-Erlass")
- GKW liegt außerhalb von Schutzgebieten, in NRW keine pauschalen Abstandsempfehlungen,

### Verkehrsflächen



- Anbauverbot 40 m von Bundesautobahnen und 20 m von Bundesstraßen
- B8 in ca. 1 500 m Entfernung vom GKW

### Wohnflächen

- BauGB (optisch bedrängende Wirkung): Vorgaben aus § 249 (10) = min. 2 \* H
- BImSchG: es gelten die Anforderungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), die kontrollierbare Richtwerte definiert.
- 1000-Meter-Abstand

Durch die Änderung des "Gesetzes zur Ausführung des Baugesetzbuches in Nordrhein-Westfalen" hat NRW den pauschalen 1000-Meter-Abstand zum 12.09.2023 abgeschafft.

Bis zum 11.09.2023 war der 1.000-Meter-Mindestabstand in § 2 des o.g. Gesetzes geregelt:

https://recht.nrw.de/lmi/owa/br show historie?p id=26004

Mit der ab 12.09.2023 geltenden Fassung des o.g. Gesetzes ist § 2 in dieser Form entfallen:

https://recht.nrw.de/lmi/owa/br\_text\_anzeigen?v\_id=22520220510112040825

Maximierung des Abstands zur Wohnbebauung



- Minimal: ~ 550 m
- Flittard-Süd: ~ 700 m
- Niehl: ~ 900 m
- Stammh. Ring / Schloßstr.: ~ 850 m



Prognose astronomisch max. mögliche Schattenwurfdauer (Stunden/Jahr)



Richtwert Immissionsschutz: max. 30 h/a

=> Einbau von Schattenabschaltmodul (bis ~34 h/a) und Sichtweitenmessung



### Eigenverbrauch

Kennzahlen    E115 E3 4.,2 MW	
Energieverbrauch GKW	30,1 [GWh] (2022)
Energieertrag WEA nach Schattenabschaltung	5,75 [GWh] (> 1.600 3-Personen-Haushalte)
Eigenverbrauchsanteil	95 [%]
Angenommene Verluste (Schatten,)	6 [%]





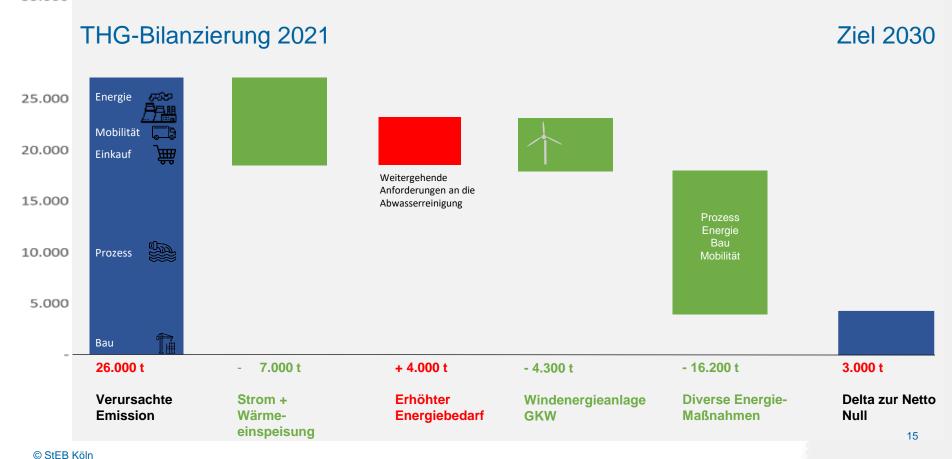
### CO<sub>2</sub>-Einsparungen

Einfluss einer WEA auf dem GKW auf die Klimabilanz der StEB Köln und der Stadt Köln

Energieertrag WEA	5,7 GWh/a ~ 1.600 3-PersHaushalte	= 18,9 % Energieverbrauch GKW
→ CO₂-Vermeidung – Reduzierung Fußabdruck	4.300 t/a	= <b>18,7 % der Gesamtemissionen</b> der StEB Köln
Einsparungen bei Verstromung Faulgas	14,3 GWh/a ~ 1.000, 4-Pers Haushalte	= 20 % Gasproduktion GKW (16 % StEB Köln)
→ CO <sub>2</sub> -Vermeidung – Erhöhung Handabdruck	3.000 t/a	Reduzierung des Fußabdrucks der Stadt Köln durch Erhöhung der Abgabe von Grüngas (Handabdruck der StEB Köln)



35.000





## Avifaunistische Kartierungen

1	Übersicht zu den Geländeerfassungen und Datenauswertungen
2	Ergebnisse der Brutvogelkartierung
3	Ergebnisse der Horstkartierung und -kontrolle
4	Ergebnisse der Raumnutzungsanalyse Greif- und Großvögel
5	Ergebnisse der Rastvogelkartierung
6	Zu erstellende Unterlagen für einen Genehmigungsantrag
7	Fazit



### Avifaunistische Kartierungen

### Welche Arten werden untersucht?

WEA-empfindliche Vogelarten Diese Arten sind entweder kollisionsgefährdet oder halten mit den Brutplätzen Abstand zu den WEA (Störung)

### WEA-empfindliche **Fledermausarten**

Diese Fledermausarten fliegen nachweislich in Höhenbereichen, in denen der Rotor der WEA geplant ist (Kollisionsgefahr, Barotrauma).





Planungsrelevante Arten im 500 m-Radius um die geplante WEA Hierbei handelt es sich um eine flächendeckende Erfassung. Dadurch soll gewährleistet werden, dass bei der Anlieferung der Bauteile und beim Bau keine Arten beeinträchtigt werden.



### Avifaunistische Kartierungen

### Übersicht zu den Geländeerfassungen und Datenauswertungen

Erfassungen	Status	Ausstehende Termine
Avifaunistische Erfassungen		
Horstkartierung (Greif- und Großvögel)	✓	
Besatzkontrolle der Horste (Greif- und Großvögel)	✓	
Brutvogelkartierung (Planungsrelevante Arten)	✓	
Raumnutzungsanalyse/ Revierkartierung <b>Greif- und Großvögel</b>	✓	
Rastvogelerfassung (Kiebitz)	✓	



### Avifaunistische Kartierungen

### Ubersicht zu den Geländeerfassungen und Datenauswertungen Wie werden die Untersuchungen durchgeführt?

Datenabfragen beim LANUV, örtlichen Naturschutzverbänden, der Unteren Naturschutzbehörde und lokalen Naturschützern und Recherchen zu Artvorkommen.

Biologische Station Leverkusen – Köln e.V.

→ Liste mit Zufallsbeobachtungen (Zufallsbeobachtung der WEA-empfindlichen

Art Schwarzmilan)

NABU Köln

→ Keine Antwort erhalten

BUND Kreisgruppe Köln

→ Keine Antwort erhalten

AG Wanderfalkenschutz

→ Keine Antwort erhalten

UNB der Stadt Köln

→ Liste mit Zufallsbeobachtungen (Keine WEA-empfindliche Art enthalten)

Gesellschaft zur Erhaltung der Eulen e.V.

→ Keine Antwort erhalten



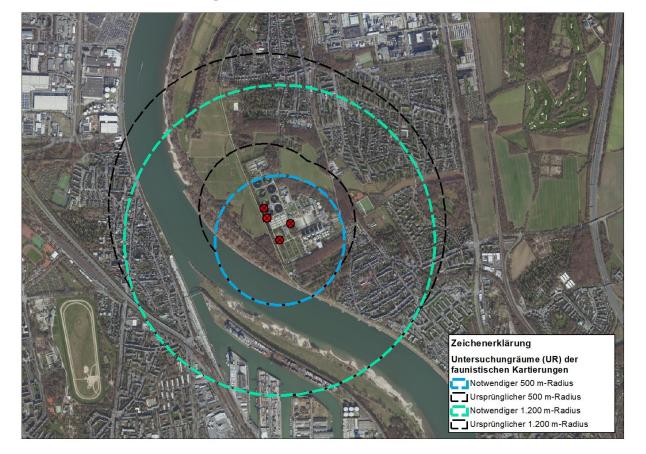
### Avifaunistische Kartierungen

Großzügig gewählter Untersuchungsraum mit allen Standortalternativen Untersuchungsraum (in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden)

Die faunistischen Untersuchungen zur geplanten erfolgten über das notwendige Maß hinaus! Warum?

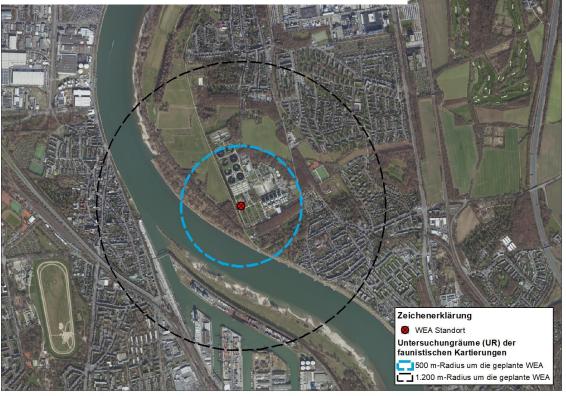
- Ursprünglich wurde mit mehreren pot. WEA-Standorten geplant. Die Standortvarianten hatten zur Folge, dass ein größeres Gebiet untersucht werden musste, um für jeden Standort die Auswirkungen beurteilen zu können.
- Abgrenzung des 500 m-Radius zur Ermittlung der potentiellen Auswirkungen durch die Anlieferung und den Bau der WEA (Gemäß allgemeinem fachlichen Konsens)
- Abgrenzung des 1.200 m-Radius aufgrund eines zu erwartenden Vorkommens des Rotmilan und der Untersuchung eines vorhabenbedingt potentiell erhöhten Verletzungs- und Tötungsrisiko (s. Anlage 1 BNatSchG)

### Avifaunistische Kartierungen



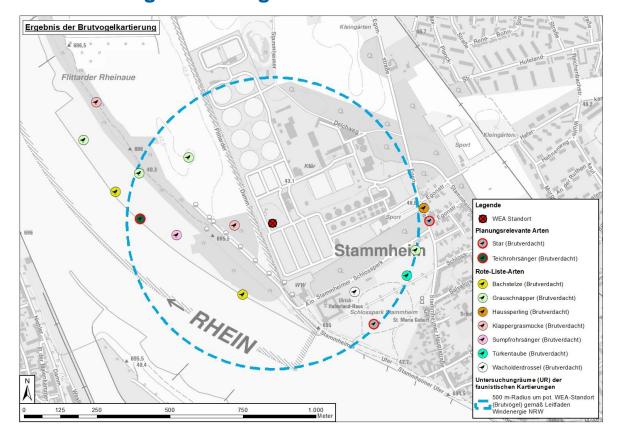
### Avifaunistische Kartierungen

Ausgewählter Standort der WEA





### Avifaunistische Kartierungen Ergebnis der Brutvogelkartierung





### Avifaunistische Kartierungen

### Brutvogelkartierung

Planungsrelevante Arten:

### Brutverdacht

Star / Teichrohrsänger

### Nahrungsgäste





Lachmöwe (Larus ridibundus) / Mittelmeermöwe (Larus michahellis) / Heringsmöwe (Larus fuscus) / Sturmmöwe (Larus canus) / Silbermöwe (Larus argentatus) /

Kormoran (Phalacrocorax carbo) / Graureiher (Ardea cinerea)

Mäusebussard (Buteo buteo) / Rotmilan (Milvus milvus) / Schwarzmilan (Milvus migrans) / Turmfalke (Falco tinnunculus) / Schleiereule (Tyto alba) / Waldkauz (Strix aluco)

Bluthänfling (Carduelis cannabina) / Kuckuck (Cuculus canorus)

### Durchzügler

Weißstorch (Ciconia ciconia)



### Avifaunistische Kartierungen

### Brutvogelkartierung

### Fazit

Kein Nachweis einer kollisionsgefährdeten Art oder einer Art, die durch die WEA nachweislich gestört wird.

Keine Inanspruchnahme von Brutstätten (Vorbehaltlich der noch ausstehenden Planung des Antransports der WEA-Bestandteile)

→ Daher

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) Nr. 1-3 BNatSchG sind generell nicht zu erwarten (Vorbehaltlich der noch ausstehenden Planung des Antransports der WEA-Bestandteile)

Keine Anwendung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) gemäß § 44 (5) BNatSchG

Die WEA hat keine negativen Auswirkungen auf die im Umfeld nachgewiesene Arten, für die eine Kollision aufgrund ihrer Lebensweise ausgeschlossen werden kann.



### Avifaunistische Kartierungen

Horstkartierung und -kontrolle



Wie werden die Untersuchungen durchgeführt?



Untersuchungen der Greif- und Großvogelarten durch eine Horstkartierung, –kontrolle und eine **Raumnutzungsanalyse** im 1.200 m-Radius um die WEA

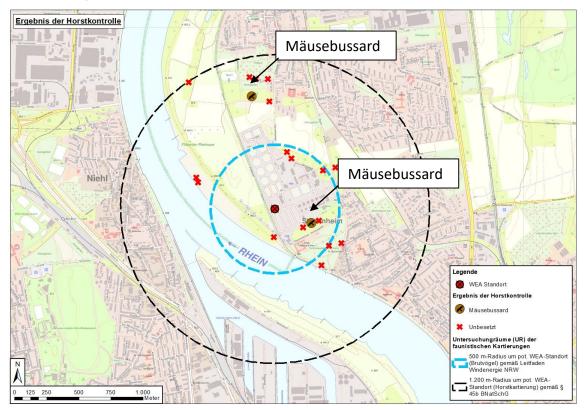
= Beobachtungen der Flugbewegungen von erhöhten Standorten

Ergebnis: Pläne mit einer Darstellung der Flugbewegungen, die als Grundlage der Bewertung von Verletzungs- und Tötungsrisiken genutzt werden.



### Avifaunistische Kartierungen

Horstkartierung und -kontrolle





### Avifaunistische Kartierungen

Horstkontrolle

### **Fazit**

Gemäß der hohen Entfernung der besetzten Horste und der Vorbelastung durch die Betriebsabläufe auf dem GKW ist ein

► Vorhabenbedingter Störungstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG nicht zu erwarten





### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Greif- und Großvögel

Gegenstand der Untersuchung bzw. nachgewiesene Arten

Rotmilan (*Milvus milvus*)

Schwarzmilan (*Milvus migrans*)





Auswertung der erfassten Flüge gemäß der Phänologie von Rot- und Schwarzmilan (in Anlehnung an HEUCK et al. 2019)

Balzphase (Mitte März – Mitte April)

Brutzeit (Mitte April – Ende Mai)

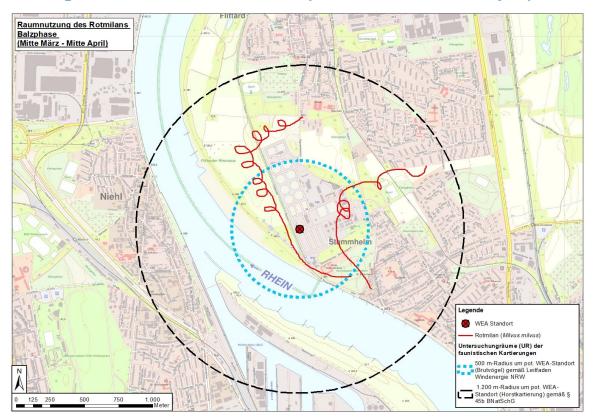
Jungenaufzucht (Nestlingszeit) (Ende Mai – Ende Juni)

Nachbrutzeit (Anfang Juli – Mitte August)



### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Rotmilan1. Phase: Balz (Mitte März – Mitte April)



### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Rotmilan 1. Phase: Balz (Mitte März – Mitte April)

Raumnutzung des Rotmilan erfolgt abseits des WEA-Standortes

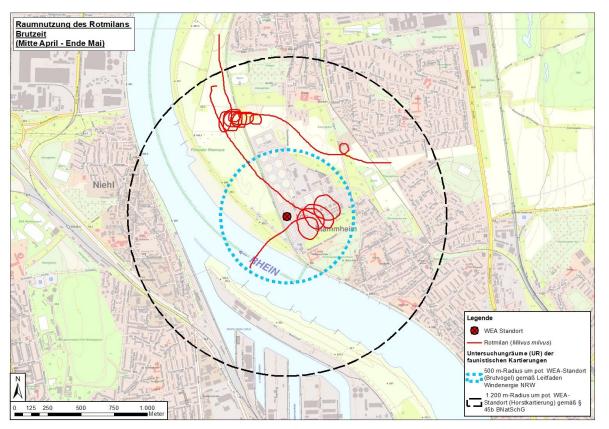
➤ Signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko ist aufgrund der geringen Anzahl an Flügen, die abseits des WEA-Standortes erfasst wurden, ausgeschlossen

Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG ausgeschlossen



### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Rotmilan 2. Phase: Brutzeit (Mitte April – Ende Mai)



### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Rotmilan 2. Phase: Brutzeit (Mitte April – Ende Mai)

Raumnutzung des Rotmilan erfolgt überwiegend abseits des WEA-Standortes

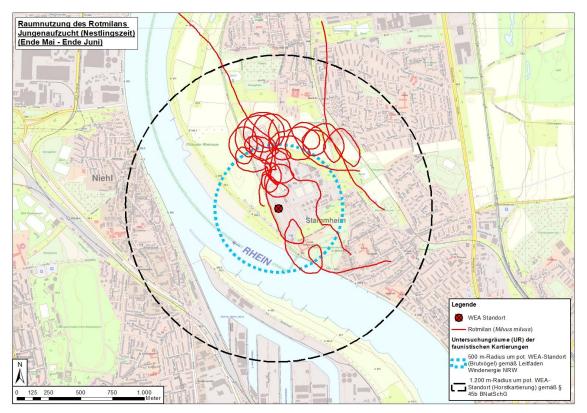
Infolge eines Fluggeschehens im Bereich der geplanten WEA wird das allgemeine Lebensrisiko einer Art vorhabenbedingt nicht überschritten

► Signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko ist aufgrund der geringen Anzahl an Flügen, die überwiegend abseits des WEA-Standortes erfasst wurden, ausgeschlossen

Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG ausgeschlossen

### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Rotmilan 3. Phase: Jungenaufzucht (Ende Mai – Ende Juni)





### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Rotmilan 3. Phase: Jungenaufzucht (Ende Mai – Ende Juni)

Raumnutzung des Rotmilan erfolgt überwiegend abseits des WEA-Standortes

Infolge eines Fluggeschehens im Bereich der geplanten WEA wird das allgemeine Lebensrisiko einer Art vorhabenbedingt nicht überschritten

➤ Signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko ist aufgrund der geringen Anzahl an Flügen, die überwiegend abseits des WEA-Standortes erfasst wurden, ausgeschlossen

Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG auseschlossen

#### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Rotmilan 4. Phase: Nachbrutzeit (Anfang Juli – Mitte August)

#### Kein Nachweis

→ Trotz des zunehmenden Aktionsradius im Jahresverlauf

#### Avifaunistische Kartierungen

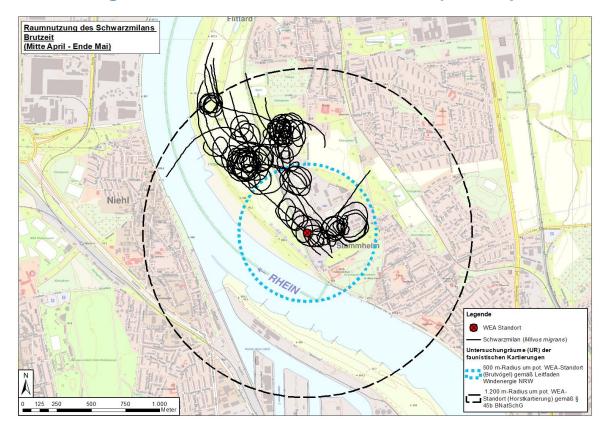
Raumnutzung Schwarzmilan 1. Phase: Balz (Mitte März – Mitte April)

#### Kein Nachweis

Aufgrund des ausgeprägten territorialen Verhaltens ist die Art sehr auffällig während dieser Phase

### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Schwarzmilan 2. Phase: Brutzeit (Mitte April – Ende Mai)





#### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Schwarzmilan 2. Phase: Brutzeit (Mitte April – Ende Mai)

Raumnutzung des Schwarzmilan erfolgt überwiegend abseits des WEA-Standortes

Infolge eines Fluggeschehens im Bereich der geplanten WEA wird das allgemeine Lebensrisiko einer Art vorhabenbedingt nicht überschritten

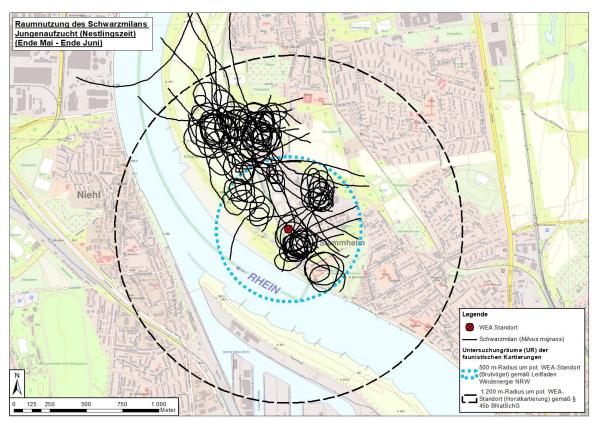
➤ Signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko ist aufgrund der geringen Anzahl an Flügen, die überwiegend abseits des WEA-Standortes erfasst wurden, ausgeschlossen

Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG ausgeschlossen



### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Schwarzmilan 3. Phase: Jungenaufzucht (Ende Mai – Ende Juni)





#### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Schwarzmilan 3. Phase: Jungenaufzucht (Ende Mai – Ende Juni)

Raumnutzung des Schwarzmilan erfolgt überwiegend abseits des WEA-Standortes

Infolge eines Fluggeschehens im Bereich der geplanten WEA wird das allgemeine Lebensrisiko einer Art vorhabenbedingt nicht überschritten

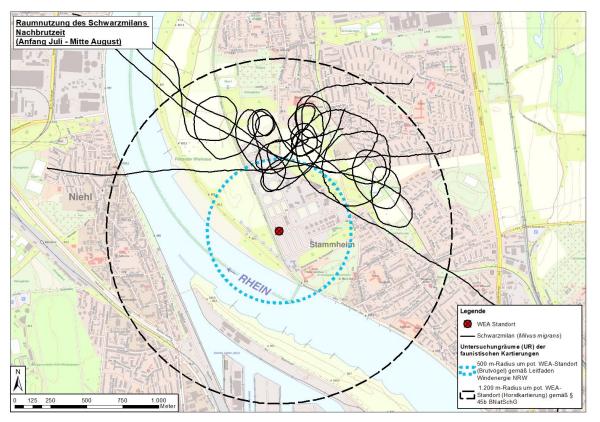
► Signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko ist aufgrund der geringen Anzahl an Flügen, die überwiegend abseits des WEA-Standortes erfasst wurden, ausgeschlossen

Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG ausgeschlossen



#### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Schwarzmilan 4. Phase: Nachbrutzeit (Anfang Juli – Mitte August)



#### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Schwarzmilan 4. Phase: Nachbrutzeit (Anfang Juli – Mitte August)

Raumnutzung des Schwarzmilan erfolgt abseits des WEA-Standortes

➤ Signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko ist aufgrund der geringen Anzahl an Flügen, die abseits des WEA-Standortes erfasst wurden, ausgeschlossen

Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG ausgeschlossen

#### Avifaunistische Kartierungen

Raumnutzung Greif- und Großvögel

#### <u>Fazit</u>

Kein Horstnachweis einer **kollisionsgefährdeten Art** im relevanten Untersuchungsraum.

Kein <u>regelmäßiger</u> bzw. erhöhter Aufenthalt der im Untersuchungsraum nachgewiesenen kollisionsgefährdeten Arten im Bereich der geplanten WEA.

Die Arten befliegen den Bereich der geplanten WEA sporadisch.

Der WEA-Standort besitzt **keine Eignung als Nahrungsfläche** (Es handelt sich um intensiv genutzte Betriebsflächen mit überwiegend versiegelter Erschließung und Betriebsbauwerken).

Demnach ist **kein regelmäßiger Aufenthalt** im Bereich der geplanten WEA zu erwarten.

Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) Nr. 1-3 BNatSchG sind ausgeschlossen.



#### Avifaunistische Kartierungen

Ergebnisse der Rastvogelkartierung

#### Untersuchungen

Die Höhere Naturschutzbehörde forderte eine Untersuchung potentiell während des Herbst rastender Kiebitze im Umfeld der geplanten WEA.

Kiebitze werden durch WEA beeinträchtigt, da die rastenden Tiere einen Abstand von 400 m zu den WEA einhalten.

Das LANUV NRW fordert demnach Untersuchungen in einem 400 m-Radius um die geplanten WEA.

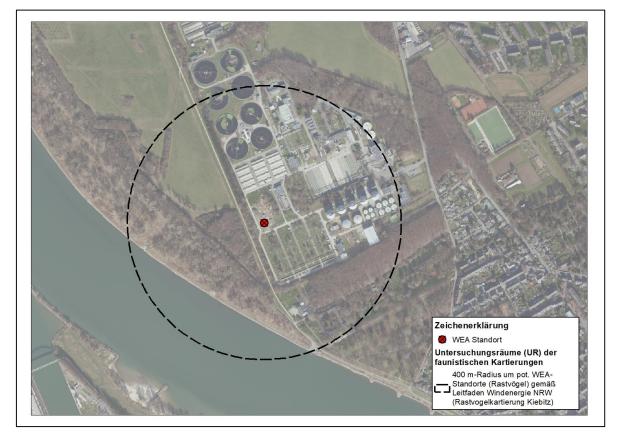
Zum Zeitpunkt der Erfassung (Anfang August) war der WEA-Standort noch nicht bekannt.

Untersuchungen erfolgten demnach im 400 m-Radius um die pot. WEA-Standorte (vergrößerter Untersuchungsraum).

Der Kartierzeitraum zwischen Anfang August und Mitte Dezember 2023 umfasste insgesamt 20 Begehungen.

### Avifaunistische Kartierungen

Ergebnisse der Rastvogelkartierung





#### Avifaunistische Kartierungen

Ergebnisse der Rastvogelkartierung

Habitatansprüche Kiebitz gemäß LANUV (Rastgebiet)

"Bevorzugte Rastgebiete sind offene Agrarflächen in den Niederungen großer Flussläufe, großräumige Feuchtgrünlandbereiche sowie Bördelandschaften. Bedeutende Rastvorkommen in Nordrhein-Westfalen liegen in den Vogelschutzgebieten "Hellwegbörde", "Weseraue" und "Unterer Niederrhein" sowie in den Börden der Kölner Bucht."

Grünland im NSG "Flittarder Rheinaue" besitzt eine generelle Eignung als Rasthabitat für den Kiebitz

Das Umfeld besitzt hingegen nicht den notwendigen Offenlandcharakter

→Anteil an vegetativen Vertikalstrukturen (Gehölze) zu hoch

Kein Kiebitznachweis

#### Avifaunistische Kartierungen

#### Zu erstellende Unterlagen für einen Genehmigungsantrag

- Faunistisches Gutachten
- Landschaftspflegerischer Begleitplan inkl.
   Landschaftsbildbewertung



#### Avifaunistische Kartierungen

### **Fazit**

#### Planungsrelevante Arten

Das Vorhaben wirkt sich nicht nachteilig auf (nicht-kollisionsgefährdete) planungsrelevante Arten aus (Vorbehaltlich der noch ausstehenden Planung des Antransports der WEA-Bestandteile).

#### Kollisionsgefährdete Arten

Kollisionsgefährdete Arten wurden nur sporadisch im Bereich der geplanten WEA nachgewiesen.

Brutplätze kollisionsgefährdeter Arten fehlen in den relevanten Untersuchungsradien.

Störungen am Brutplatz oder ein signifikant erhöhtes Verletzungs- und Tötungsrisiko sind ausgeschlossen.



#### Zusammenfassung der geprüften Punkte zur Machbarkeit

#### **Immissionsschutz**

Schallimmissionen

Astron, max. Schattenwurf

) Abschaltungen notwendig

(bis  $\sim 64 \text{ h/a} > 30 \text{ h/a}$ ; 34 h/a Abschaltung < 30 h/a)

Abstand zur Wohnbebauung > 550 m 
√ = >3\*H (§ 249 Abs. 10 BauGB min. 2H)

#### Eigenverbrauch



bis 95 %

#### CO2-Einsparungen

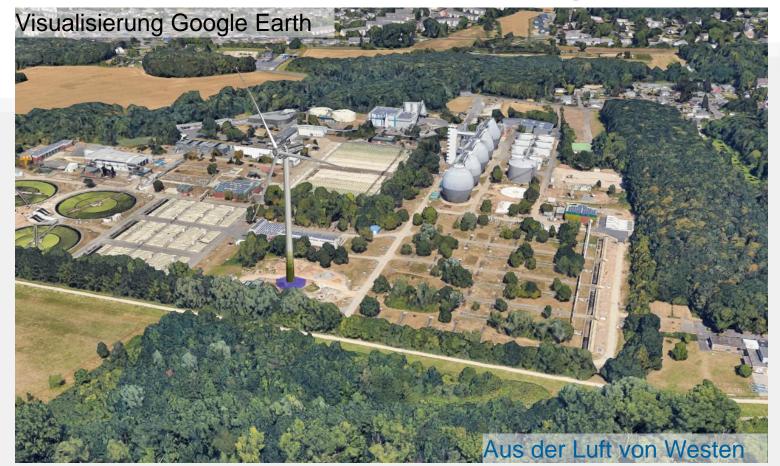


- 4.300 t/a Vermeidung regenerativ erzeugten Strom
- 3.000 t/a Vermeidung durch Grüngasabgabe

#### Artenschutz

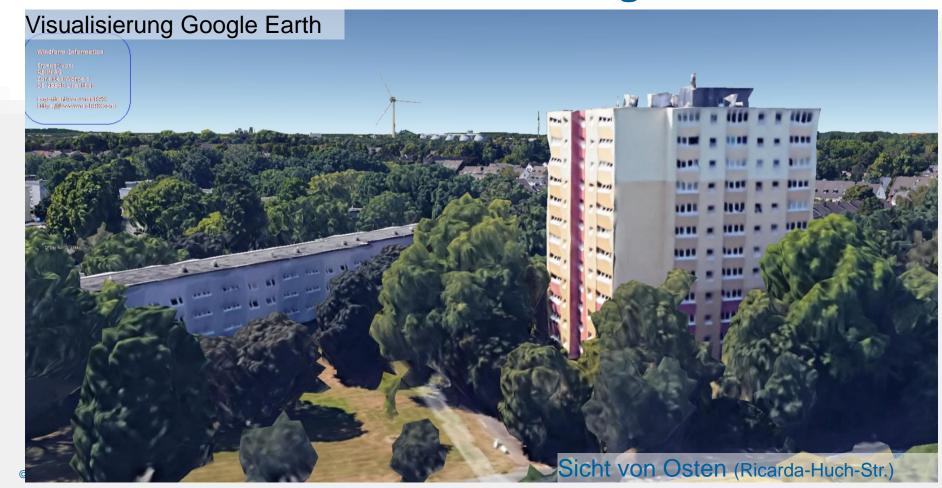


geprüfter Anlagentyp: E115 EP3 E3 4,2 MW NH 92 m; GH 150 m











Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR Ostmerheimer Straße 555 51109 Köln

0221-221-26868 steb@steb-koeln.de