

Projektsteckbrief

Windenergie im Wald

EU-Projekt KNOWING

Einführung in den KNOWING-Projektsteckbrief

Der vorliegende Projektsteckbrief ist im Rahmen des EU-Projektes KNOWING (Laufzeit 2022-2026) in Form einer Mustervorlage für Planer und Projektierer von Windenergieanlagen (WEA) entstanden. KNOWING steht für Framework for defining Climate Mitigation Pathways based On Understanding and Integrated Assessment of Climate Impacts, Adaptation Strategies and Societal Transformation. Es ist ein europäisches Verbundprojekt, welches dem HORIZON Europe-Forschungsprogramm zugeordnet ist. HORIZON ist eine wissenschaftliche Forschungsinitiative der Europäischen Union, die zur Entwicklung einer nachhaltigen und lebenswerten Gesellschaft beitragen soll. Während der Projektzeit wurden systemisch orientierte Methoden zur Analyse und zur Modellierung von sektorenübergreifenden Klimaauswirkungen, Anpassungsstrategien und Minderungsmaßnahmen erarbeitet. Durch die Verknüpfung lokaler Partner, Interessensgruppen und Wissenschaft konnten passende Entscheidungshilfen erarbeitet werden.

Die Stabsstelle Klimaschutz, Energie und Nachhaltigkeit der Bezirksregierung Arnsberg betreute im Rahmen von KNOWING den Demonstrator Südwestfalen. Neben der Region Südwestfalen mit dem Schwerpunktthema „Naturverträglicher Ausbau der Windenergie im Wald“ sind Tallinn (Estland) für den Bereich „Hitzewellen und Gesundheit“, Neapel (Italien) für den Bereich „Küstenüberflutung und Starkregenereignisse“ sowie Granollers (Spanien) für den Bereich „Flutereignisse und resiliente Infrastruktur“ am Projekt beteiligt. Weitere europäische Partnerorganisationen sind den Bereichen Forschung und Modellierung zuzuordnen, so die Universität Amsterdam und das Austrian Institute of Technology, welches die Koordinierung des Gesamtprojekts inne hat.

Ziel des vorliegenden Steckbriefes ist es, die Planer und Projektierer von Windparks im Wald zu motivieren, Bürgerinnen und Bürger frühzeitig und umfassend über ihr Projekt zu informieren, um damit Transparenz und Akzeptanz zu fördern. Die Informationen können in der Mustervorlage gebündelt und gleichzeitig strukturiert aufbereitet werden, sodass einzelne Vorgänge und Maßnahmen relativ einfach nachvollziehbar sind.

Das vom Projektierer ausgearbeitete und laufend zu aktualisierende Dokument liefert u. a. kompakte Informationen zum Antrags- und Genehmigungsverfahren, zur eingesetzten Windenergie-technologie, zur Flächeninanspruchnahme, zu Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen, zum aktuellen Stand der Bauplanung sowie zur geplanten ökologischen Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen. Ausgleichsmaßnahmen wie Ersatzaufforstungen oder die ökologische Aufwertung bestehender Waldareale sind gesetzlich vorgeschrieben, während Kompensationsmaßnahmen über die gesetzlichen Vorgaben oder die Anforderungen aus den Nebenbestimmungen der Genehmigung hinausgehen. Einzelne Punkte der Mustervorlage mögen nicht 1:1 für jedes Vorhaben zutreffen und sind individuell anzupassen. Zudem können unter Umständen nicht alle Informationen zu Beginn eines Projektes vorliegen oder sie sind nicht relevant genug, sodass diese Punkte ggf. entfallen.

Nutzen Sie diesen Streckbrief bei der Aufbereitung der Informationen für die Öffentlichkeit oder der Erstellung der Internetseite zum Projekt ganz nach Ihren Bedürfnissen. Eine ergänzende Broschüre zum Thema finden Sie unter <https://www.bra.nrw.de/umwelt-gesundheit-arbeitsschutz/umwelt/eu-forschungsprojekt-knowing>

Inhalt

Allgemeine Angaben	7
1. Angaben zum Projekt	7
2. Technische Daten zu den WEA.....	8
3. Erschließungsmaßnahmen	9
4. Baumaßnahmen.....	10
a) Wegebau	10
b) Fundamentbau	10
c) Anlagenbau.....	10
d) Kabelbau.....	10
e) Rückbau und Recycling.....	10
5. Beschreibung der Teilflächen.....	11
6. Flächeninanspruchnahme	12
7. Netzanschluss und elektrische Infrastruktur.....	13
a) Kabeltrassen.....	13
b) Umspannwerke/Trafos.....	13
c) Anbindung an das Transportnetz	13
8. Überwachung und Sicherheitsinfrastruktur.....	13
a) Betriebsführung zur Steuerung und Überwachung	13
b) Sicherheitsmaßnahmen für WEA und Personal	13
c) Blitzschutz- und Brandschutzkonzepte.....	13
9. Sonstige Maßnahmen.....	13
a) Infrastrukturmaßnahmen: Straßenanbindung.....	13
b) Rückbau und Recycling.....	13
Antrags- und Genehmigungsverfahren	14

1. Allgemein Angaben zum Verfahren	14
2. Umweltverträglichkeitsprüfung (mit Angabe der Veröffentlichung)	14
3. Weitere Umweltprüfung und weitere Verfahren	14
a) Artenschutz.....	14
b) Bodenschutz.....	14
c) Wasserrechtliche Prüfung.....	14
d) Forstrechtliche Prüfung.....	14
e) Landschaftspflegerischer Begleitplan	14
f) Annexverfahren für die Zuwegung	14
Flächenmanagement	15
Umwelt und Naturschutz.....	17
1. Ausschluss von gesetzlich geschützten Gebieten	17
2. Weitere wichtige Schutzmaßnahmen und Nebenbestimmungen	18
3. Waldbewirtschaftung im Windpark und in der Umgebung	19
4. Ersatz- und Kompensationsmaßnahmen	19
5. Besondere Schutzmaßnahmen für die Fauna	21
Bürgerbeteiligung und Informationsveranstaltungen	22
Finanzielle Vorteile für Bürgerinnen und Bürger.....	22
a) Direkt: Beteiligung, Strompreis.....	22
b) Indirekt: Ausgleichszahlungen an Kommunen, kommunale Beteiligung, Projektförderungen (Spielplatz, Kita etc.).....	22
Weiterer möglicher Nutzen.....	22
a) Besondere Maßnahmen zum Naturschutz im Wald	22
b) Beteiligung an der Errichtung von Lehrpfaden (z. B. Boden- und Naturlehrpfade)	22

Kartenübersicht und Standort des Windparks

In diesem Abschnitt kann eine Karte zum Standort des geplanten Windparks oder der Windkraftanlage eingefügt werden.

Sofern es Simulations-Tools oder Apps gibt, welche die fertiggestellten Anlagen wiedergeben, kann ein Link dazu eingefügt werden.

Allgemeine Angaben

Die folgenden Tabellen 1-3 geben kompakt alle relevanten Informationen zum Windpark wieder. Sie können durch Karten (z. B. Darstellung der Kalamitätsflächen oder ausgewiesener Windenergiebereiche) ergänzt werden.

1. Angaben zum Projekt

Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Windpark

Standort des Windparks				
Projektträger				
Eigentumsverhältnisse	Privatwald <input type="checkbox"/>	Staatswald <input type="checkbox"/>	Kommunalwald <input type="checkbox"/>	Sonstiges ¹ <input type="checkbox"/>
Finanzielle Beteiligung				
Zeitplan	Genehmigungsantrag und -verfahren			
	Vorbereitende Maßnahmen: Erschließung/Wegebau			
	Errichtung der Anlagen			
	Inbetriebnahme			
	Betriebsdauer			
Größe des Windparks in ha				
Betriebsfläche in ha oder m ²	Gesamt	Temporär genutzt	Dauerhaft genutzt	
		Innenhalb des WEB	Außerhalb des WEB	
Anzahl WEA	Gesamt			
Rodungsfläche im Bereich der Betriebsfläche in ha oder m ²				
Im Bereich der Betriebsfläche genutzte Kalamitätsfläche in ha oder m ²				

¹ z. B. Stiftung

2. Technische Daten zu den WEA

Tabelle 2: Spezifische Angaben zu den Windenergieanlagen

WEA	1	2	3	4	5
Vornutzung ¹	Lichtung	Kyrillfläche	Kalamitätsfläche	Nadelwald	Sonstiges
Abstand zur nächsten Siedlung [m] ²					
Abstand der WEA untereinander	z. B. 1 → 2	2 → 3	3 → 4	4 → 5	5 → 6
Art der Waldbewirtschaftung im Windpark	Nadelwald	Laubwald	Mischwald	Kyrillwald	Sontiges
Verantwortlichkeit	staatlich		kommunal		privat
Leistung [MW]					
Nabenhöhe [m]					
Rotordurchmesser [m]					
Gesamthöhe [m]					
Fundamenttyp					
Fundamentdurchmesser [m]					
Fundamenttiefe [m]					
Erwartete Jahresleistung [MWh]					
Deckung Energiebedarf für Haushalte					
Eingespartes CO ₂ -Äquivalent [t/ Jahr]					

¹z. B. Kalamitätsfläche, Nadelwaldbestand, Kyrillfläche

²Mindestabstand als Maßnahme z. B. zum Schutz gegen Lärm

3. Erschließungsmaßnahmen

Hier werden Angaben zu Erschließungsmaßnahmen gemacht:

- a) Rodungen im Bereich der Zuwegungen
- b) Entstandene Böschungsfäche

Zur Veranschaulichung können Bilder von bereits durchgeführten Projekten eingefügt werden. Die Daten können auch anhand der folgenden Tabellen übersichtlich und kompakt eingefügt werden.

Tabelle 3: Zuwegungen, Rodungsflächen im Bereich der Zuwegungen sowie Gestaltung der Waldränder und Böschungen

Zuwegungsfläche in ha oder m ²	Gesamt	Fläche bereits vorhandener Zuwegungen	Neue Zuwegungsfläche
Gesamtrodungsfläche im Bereich der Zuwegungen in ha oder m ²			
Für Zuwegungen genutzte Kalamitätsfläche in ha oder m ²			
Neue Böschungsfäche in ha oder m ²			
Gestaltung der Böschungen			
Länge der entstandenen Waldränder in m			
Gestaltung der entstandenen Waldränder			

4. Baumaßnahmen

Hier können Angaben zu folgenden Punkten erläutert und ggf. anhand von Bildern aus bereits durchgeführten Projekten veranschaulicht werden.

- a) Wegebau
- b) Fundamentbau
- c) Anlagenbau
- d) Kabelbau
- e) Rückbau und Recycling

5. Beschreibung der Teilflächen

Der Beschreibung der Teilflächen wird hier ausführlich dargestellt. Bei der Errichtung einer WEA werden mehr Flächen in Anspruch genommen, als für den Betrieb der Anlage erforderlich ist. Um dies klar darzustellen, sind Abbildung 1 und entsprechende Erläuterungen eingefügt.

Bemaßung der Flächen

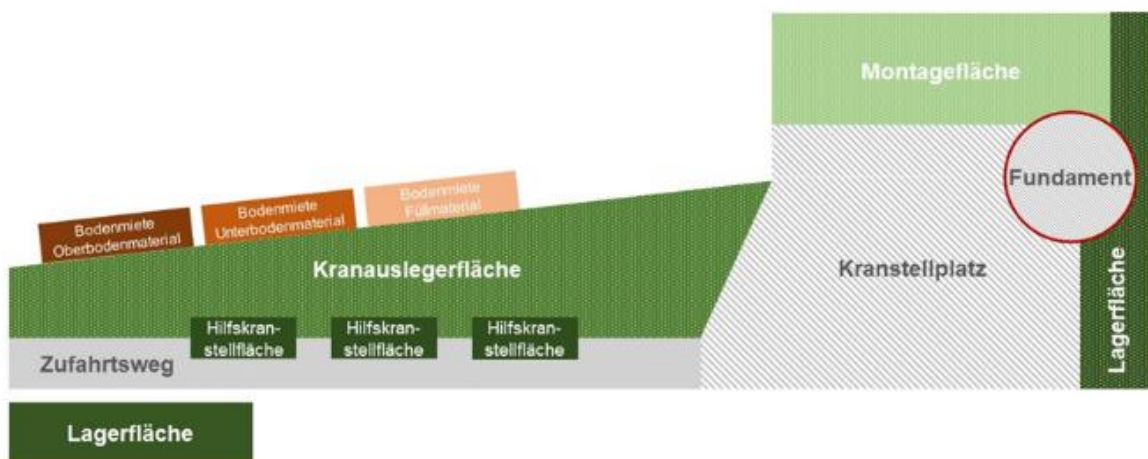


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Teilflächen einer WEA

Schematische Darstellung der Teilflächen einer WEA

Für Bau und Betrieb der WEA werden verschiedene Teilflächen benötigt. Zu diesen gehören dauerhaft versiegelte Flächen wie die Fundamentfläche und die Kranstellplatzfläche, dauerhaft teilversiegelte Flächen wie neue Zufahrtswege sowie temporär beanspruchte Flächen wie Montageflächen, Krauslegerflächen, Hilfskranstellflächen, Rodungsflächen für Lagerung von Materialien während der Bauphase sowie Flächen für Bodenmieten zur Lagerung von Bodenaushub für die Wiederbewaldung / Renaturierung und für den Rückbau der WEA.

Abgesehen von den Lagerflächen auf dem WEA-Gelände werden Lagerflächen für Anlagenbauteile auf Freiflächen an den Zufahrtswegen und / oder außerhalb des Waldes eingerichtet. Die temporär genutzten Montage- und Lagerflächen im Wald werden nach der Bauphase wieder aufgeforstet. Krauslegerfläche und Hilfskranstellfläche werden der Selbstbegrünung überlassen und ebenso wie die dauerhaft versiegelten Flächen erst nach dem Rückbau der WEA wieder aufgeforstet

6. Flächeninanspruchnahme

Tabelle 4: Flächeninanspruchnahme durch die verschiedenen Teilflächen einer WEA

Teilflächen	Flächeninanspruchnahme (m ²)			
	im m ²	Dauerhaft	Temporär	Renaturierung/Aufforstung ab wann/wie
Fundamentfläche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kranstellplatzfläche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kranauslegerfläche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hilfskranstellflächen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Neue Zufahrtswege plus Fläche für Ausbau vorhandener Wege ¹		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Montagefläche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lagerfläche an der WEA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lagerflächen an Zufahrtswegen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Flächen für Bodenmieten		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

¹die Flächengröße pro WEA für neue Wegflächen wird als Mittelwert angegeben (Gesamtfläche neuer Wegflächen dividiert durch Anzahl WEA)

Die Angaben zu den Teilflächen (s. Abbildung) und zur Flächeninanspruchnahme (s. Tabelle) ermöglichen die Nachvollziehbarkeit sämtlicher Maßnahmen auf den Teilflächen jeder WEA während der Bauzeit, nach Abschluss der Baumaßnahmen und nach Ende der Nutzungszeit (Rückbau).

7. Netzanschluss und elektrische Infrastruktur

In diesem Abschnitt können Angaben zu folgenden Punkten gemacht werden und mit Bildern aus bisher durchgeführten Projekten oder Kartenausschnitten ergänzt werden.

- a) Kabeltrassen
- b) Umspannwerke/Trafos
- c) Anbindung an das Transportnetz

8. Überwachung und Sicherheitsinfrastruktur

- a) Betriebsführung zur Steuerung und Überwachung
- b) Sicherheitsmaßnahmen für WEA und Personal
- c) Blitzschutz- und Brandschutzkonzepte

9. Sonstige Maßnahmen

- a) Infrastrukturmaßnahmen: Straßenanbindung
- b) Rückbau und Recycling

Antrags- und Genehmigungsverfahren

1. Allgemein Angaben zum Verfahren

Hier können folgende Punkte zum Genehmigungsverfahren aufgeführt werden, um den aktuellen Bearbeitungsstand wiederzugeben und Hinweise zu Beteiligungen (z. B. im Rahmen eines Erörterungstermins) zu geben.

- Art des Genehmigungsverfahrens (mit oder ohne Öffentlichkeitsbeteiligung)
- Eingang der Antragsunterlagen bei der Genehmigungsbehörde
- Mitteilung der Behörde über die Vollständigkeit der Antragsunterlagen
- Ggf. Datum der Veröffentlichung des Verfahrens
- Ggf. Veröffentlichung/Auslegungszeitraum der Antragsunterlagen zur Einsicht
- Ggf. Nennung der Einwendungsfrist
- Ggf. Datum, Zeit und Ort des Erörterungstermins
- Datum der Erteilung der Genehmigung
- Datum der Bestandskraft der Genehmigung

Die Angaben können durch weiterführende Links, z. B. auf die Internetseite der Genehmigungsbehörde, Veröffentlichungen, ergänzt werden.

2. Umweltverträglichkeitsprüfung (mit Angabe der Veröffentlichung)

An dieser Stelle können eine Verlinkung auf das UVP-Portal erfolgen und zusätzlich die Angaben im Rahmen der Prüfung der UVP eingefügt werden. Auch das Ergebnis der UVP kann hier eingefügt werden. Erwähnenswert ist die Art der UVP Prüfung und der Hinweis, welche Kriterien nach gesetzlichen Vorgaben geprüft werden müssen.

3. Weitere Umweltprüfung und weitere Verfahren

Unter den weiteren Umweltprüfungen werden hier Aspekte verstanden, die über die UVP hinausgehen oder ausführlicher dargestellt werden sollen. Weil die Gutachten etc. sehr umfangreich sind, könnten hier die Punkte, die geprüft wurden sowie das Ergebnis der Prüfung eingefügt werden.

- a) Artenschutz
- b) Bodenschutz
- c) Wasserrechtliche Prüfung
- d) Forstrechtliche Prüfung
- e) Landschaftspflegerischer Begleitplan
- f) Annexverfahren für die Zuwegung

Flächenmanagement

Die Teilflächen der WEA sind durch unterschiedliche Nutzungsdauer geprägt. Während und nach der Bauzeit sind jeweils spezifische Maßnahmen erforderlich. Diese gehen aus den Tabellen 5 und 6 hervor.

Tabelle 5: Teilflächenspezifische Nutzungsdauer und Maßnahmen während der Bauzeit

Teilflächen	Nutzungsdauer	A: Maßnahmen während der Bauzeit
Fundamentfläche (Tieffundament aus Beton)	bis Rückbau ¹	Horizontweiser Abtrag und Lagerung des Bodenmaterials für den Rückbau auf Bodenmieten; Einsatz von Beton
Kranstellplatzfläche (Flachfundament aus Schotter)	“	Horizontweiser Abtrag und Lagerung des Bodenmaterials für den Rückbau auf Bodenmieten; Geotextil über verbleibendem Unterboden, darüber starke Schotterdecke
Hilfskranstellfläche	“	Horizontweiser Abtrag und Lagerung von Bodenmaterial für den Rückbau auf Bodenmieten; Geotextil über verbleibendem Unterboden, darüber Schotter
Kranauslegerfläche	“	kein Abtrag des Bodens; Auslegung von Bodenschutzplatten zur Verminderung von Bodenverdichtungen während der Bauzeit
Montagefläche	ca. 3-6 Monate	Abtragung des humosen Oberbodens und Lagerung in Bodenmiete; Geotextil über verbleibendem Unterboden, darüber Schotter
Böschungen im Bereich der Anlage und an Wegen	kurzfristige Befestigung erforderlich	Sicherung von Oberbodenmaterial im Zuge der Anlage der Böschung; zügige Rückführung des Oberbodens; Begrünung bzw. Wiederaufforstung
Lagerflächen an der WEA	ca. 3-6 Monate	Abtragung des humosen Oberbodens und Lagerung in Bodenmiete; Geotextil über verbleibendem Unterboden, darüber Schotter
Lagerflächen an Zufahrtswegen und Kranauslegerfläche	“	Kein Abtrag des Bodens; Auslegung von Bodenschutzplatten zur Verminderung von Bodenverdichtungen während der Bauzeit
Flächen für Bodenmieten	ca. 3-6 Monate ² bzw. bis Rückbau ¹	Getrennte Lagerung von Oberboden, Unterboden und Füllmaterial unter Verwendung eines Geotextilvlieses
Neue Zufahrtswege und Kabeltrassen	bis Rückbau ¹	Verlegung der Kabel bodenschonend mit dem Kabelpflug entlang der Wege

¹längerer Erhalt bei Erneuerungen der Anlage ²bei Bodenmaterial für temporär genutzte Fläche

Tabelle 6: Maßnahmen nach Ende der Bauzeit und nach Ende der Nutzungszeit

Teilflächen	B: Maßnahmen nach Ende der Bauzeit	C: Maßnahmen nach Ende der Nutzungszeit
Fundamentfläche (Tiefkern aus Beton)	siehe unter C	Rückbau des Betonfundaments; Auflockerung von Verdichtungen im Unterboden; Auftrag von Boden in der Reihenfolge Füllmaterial–Unterboden–Oberboden; Klima-angepasste Wiederaufforstung
Kranstellplatzfläche (Flachkern aus Schotter)	“	Rückbau des Flachfundaments; Auflockerung von Verdichtungen im Unterboden; horizontweiser Bodenauftrag in der Reihenfolge Unterboden–Oberboden; Klima-angepasste Wiederaufforstung
Hilfskranstellfläche	“	Entfernung des Schotters; Beseitigung von Bodenschäden; Klima-angepasste Wiederaufforstung
Kranauslegerfläche	Beseitigung etwaiger Bodenschäden; Selbstbegrünung / Einsaat nach Inbetriebnahme der WEA	Beseitigung von Bodenschäden; Klima-angepasste Wiederaufforstung
Montagefläche	Rückbau von Geotextil und Schotter; Rückführung des Oberbodens; Klima-angepasste Wiederaufforstung	siehe unter B
Böschungen im Bereich der Anlage und an Wegen	Maßnahmen wurden bereits während der Bauzeit getroffen (siehe unter A, Tabelle 5)	Maßnahmen wurden bereits während der Bauzeit getroffen (siehe unter A, Tabelle 5)
Lagerflächen an der WEA	Rückbau von Geotextil und Schotter; Rückführung des Oberbodens; Klima-angepasste Wiederaufforstung	siehe unter B
Lagerflächen an Zufahrtswegen und Kranauslegerfläche	Beseitigung etwaiger Bodenschäden; Klima-angepasste Wiederaufforstung	“
Flächen für Bodenmieten	Entnahme von Boden für die Rückführung auf die temporär genutzten Flächen	Entnahme des restlichen Bodens für die Rückführung auf die Flächen zum Rückbau
Neue Zufahrtswege und Kabeltrassen	siehe unter C	Rückbau und Wiederherstellung eines durchwurzelbaren Bodens; Klima-angepasste Wiederaufforstung

Falls keine Erneuerung der Anlagen erfolgt, werden diese zurück gebaut. Die Maßnahmen betreffen die WEA-Anlagen selbst und die beanspruchten Teilflächen:

- Selektiver Rückbau der WEA mittels kranunterstützter Demontage aller Anlagenteile zur Minimierung der Boden- und Umweltschädigung
- Vermeidung des diffusen Eintrags von mineralischem Bauschutt oder von Bruchstücken der Glasfiber-Elemente der Rotorblätter in die Umwelt
- Vermeidung des Eintrags von wasser- oder umweltgefährdenden Betriebsmitteln in den Boden

Umwelt und Naturschutz

1. Ausschluss von gesetzlich geschützten Gebieten

Gebiete mit Ausschluss von Windenergienutzung auf unterschiedlichen Maßstabsebenen.

Tabelle 7: Gebiete mit Ausschluss von Windenergienutzung auf unterschiedlichen Maßstabsebenen

Bezeichnung	Maßstabsebene
Gebiete, für welche Schutzgebietskategorien zutreffen: Nationalparks, Natura 2000, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, Biosphärenreservate	1:50.000 bis 1:100.000
Naturnahe Wälder, Schutzwälder, Horstschutzzonen, Standorte mit altem Baumbestand, Erholungsgebiete mit Landschaftsbildern von hohem Wert (Tourismus)	
Dichtezentren windkraftsensibler Vogelarten, für den Vogelzug bedeutsame Räume (Zugkorridore, Rastgebiete), Vernetzungskorridore	
Quellgebiete (einschl. Quellwälder, Quellmoore), kleine Fließgewässer, Bachsiepen, Moore und andere Feuchtgebiete, evtl. schützenswerte Trockenstandorte	< 1:50.000

Bestätigung zum Einhalt dieser Ausschlusskriterien.

2. Weitere wichtige Schutzmaßnahmen und Nebenbestimmungen

In diesem Unterpunkt können die für den Boden-, Klima- und Gewässerschutz relevanten Maßnahmen während der Bau- und Betriebszeit beschrieben werden. Anhand von Tabellen lassen sie sich übersichtlich darstellen. Sobald die Genehmigung erteilt wurde, kann auch angegeben werden, dass diese Punkte in den Nebenbestimmungen berücksichtigt wurden.

Tabelle 8: Für den Boden-, Klima- und Gewässerschutz relevante Maßnahmen während der Bau- und Betriebszeit sowie weitere Nebenbestimmungen

Maßnahmen	Schutzkategorien	Umsetzung der Maßnahmen
Keine flächenhafte Bodenbearbeitung (Grubber, Fräse) zur Vorbereitung der Windparkfläche	Boden, Klima, Gewässer	
Keine Befahrungen außerhalb der definierten Eingriffsflächen	Boden, Klima	
Befahrung ungeschützten Bodens auf den Eingriffsflächen nur bei ausreichend trockenen Bodenbedingungen	Boden, Klima	
Befahrung mit schweren Maschinen und Lagerung von WEA-Segmenten nur mit geeigneten Maschinen und mit technischen Schutzmaßnahmen (Lastverteilungsplatten, Geotextil, Schotterschicht)	Boden, Klima	
Schutzmaßnahmen zur Vermeidung schädlicher Auswirkungen durch aufgebrauchten Schotter	Boden, Gewässer	
Nebenbestimmungen zum Gewässerschutz: Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von bau- und betriebsbedingten Einträgen von Schadstoffen in Gewässer	Gewässer	
Weitere Nebenbestimmungen: Immissionsschutz, technische Bauausführung, Brandschutz, Arbeitsschutz	weitere Schutzbelange	

3. Waldbewirtschaftung im Windpark und in der Umgebung

Leitfragen für diesen Abschnitt sind:

- In welcher Form erfolgt die (Neu-) Gestaltung des Waldes?
- Um welche Fläche handelt es sich (Kyrillfläche, Nadelwald, Mischwald)?
- Werden Maßnahmen ergriffen, um den Zustand des vorhandenen Waldes im Vergleich zum gegenwärtigen Zustand zu verbessern (z. B. Wiederbewaldung von Kalamitätsflächen)?
- Werden innerhalb oder außerhalb des Windparks Maßnahmen zum Arten- und Biotopschutz durchgeführt?

4. Ersatz- und Kompensationsmaßnahmen

Die Darstellung der Ersatz- und Kompensationsmaßnahmen außerhalb der Eingriffsfläche und erwartete ökologische Effekte kann anhand der folgenden Tabelle übersichtlich dargestellt werden.

Tabelle 9: Ersatz- und Kompensationsmaßnahmen außerhalb der Eingriffsfläche und erwartete ökologische Effekte

Spezifische Maßnahme	Ökologische Effekte
Ersatzaufforstung für dauerhaft/temporär umgewandelte Waldfläche	1; 2; 3 ggf. auf der Ersatzfläche
Förderung der Wiederbewaldung von Schadflächen	1; 2; 3; 4
Belassen von Totholz auf Kalamitätsflächen	1; 3; 4
Überführung von Wäldern in einen Dauerwald	1; 2; 3; 4
Anlage eines stufigen Waldrandes entlang der Eingriffsflächen	1; 2; 3; 4
Rückbau von Entwässerungsstrukturen	1; 3; 4
Anlage von stehenden Gewässern im Wald	1; 4
Renaturierung von Fließgewässern im Wald	1; 2; 3; 4
Renaturierung von Mooren	1; 2; 3; 4
1: Erhöhung der Biodiversität; 2: Förderung der C-Speicherung im Aufwuchs; 3: Erhöhung der C- und Nährstoffspeicherung im Boden durch Humusaufbau; 4: Förderung des Wasserrückhalts im Ökosystem	

Die Maßnahmen dienen der Kompensation des Verlusts von Boden und Lebensraum, lebender Biomasse (durch Rodung), organischer Bodensubstanz (OBS)¹, Wasserspeicherung (durch dauerhafte Bodenversiegelung auf den Eingriffsflächen und erhöhte Verdunstung in

angrenzenden Beständen aufgrund temporär erhöhter Temperaturen) und Biodiversität im Zuge der WEA-Einrichtung. Diese Verluste können durch Kompensationsmaßnahmen auf benachbarten Flächen zumindest teilweise ausgeglichen werden. Die Wahl der o. g. Maßnahmen richtet sich nach den lokalen Standortverhältnissen und erfolgt unter Bürgerbeteiligung. Sie wird bereits bei der Planung des Windparks festgelegt.

¹ Die OBS geht zum Teil durch Bodenschädigung auf den Eingriffsflächen, zum Teil durch erhöhten Humusabbau in angrenzenden Beständen durch Temperaturerhöhungen verloren. Dadurch wird u.a. auch CO₂ freigesetzt.

5. Besondere Schutzmaßnahmen für die Fauna

Die besonderen Schutzmaßnahmen für die Fauna können hier eingehender betrachtet werden. Die Stichpunkte sollen als Anregung dienen, auf welche Aspekte eingegangen werden kann.

Insbesondere Vögel und Fledermäuse sind durch WEA potenziell gefährdet. Allgemein gehen potenzielle Habitate verloren und es treten Störwirkungen durch die infrastrukturellen Erschließungen auf. Vögel zeigen Meideverhalten aufgrund von Rotorbewegungen, Geräuschen und Schattenwurf. Für wenig wendige Großvogelarten besteht erhöhtes Kollisionsrisiko. Fledermäuse sind durch Kollision mit sich bewegenden Rotorblättern oder Tötung durch das „Barotrauma“¹ gefährdet. Folgende Schutzmaßnahmen werden ergriffen:

Vögel

- Strikte Einhaltung von Ausschlusskriterien (Horstschutzzonen, Zugkorridore, Rastgebiete...)
- Einrichtung von Ausweich-Nahrungshabitaten und Ablenkflächen außerhalb des Windparks
- Temporäre Abschaltungen durch optische oder radarbasierte Früherkennung

Fledermäuse

- Anwendung des Software-Tools ProBat → basiert auf Abschaltlogarithmen unter Berücksichtigung der Kombination von Temperatur, Windgeschwindigkeit, Jahres- und Nachtzeit
- Vergrämung mittels Ultraschall-Störsignalen
- Förderung von Ausweichhabitaten (z. B. künstliche Winterquartiere)

¹bedingt durch Luftdruckgradienten in der „Nachlaufzone“ der WEA platzen die Lungen und inneren Organe der Fledermäuse

Bürgerbeteiligung und Informationsveranstaltungen

Dieser Abschnitt bietet die Möglichkeit, Bürgerinnen und Bürger über die Bürgerbeteiligung zu informieren. Zudem kann auf Informationsveranstaltungen hingewiesen werden.

Finanzielle Vorteile für Bürgerinnen und Bürger

- a) Direkt: Beteiligung, Strompreis
- b) Indirekt: Ausgleichszahlungen an Kommunen, kommunale Beteiligung, Projektförderungen (Spielplatz, Kita etc.)

Weiterer möglicher Nutzen

- a) Besondere Maßnahmen zum Naturschutz im Wald
- b) Beteiligung an der Errichtung von Lehrpfaden (z. B. Boden- und Naturlehrpfade)

Energiegewinnung und CO₂-Einsparung

Sofern Angaben zur Energiegewinnung und zur CO₂-Einsparung vorliegen, können diese hier eingefügt werden.

Interessant wäre, wieviel Strom die Anlage(n) produzieren (wie viele Haushalte können versorgt werden). Wie viel CO₂ kann im Vergleich zum Beispiel mit einem Gaskraftwerk eingespart werden. Ab wann (voraussichtlich) produziert die Anlage CO₂-neutral?

Hinweis:

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bezirksregierung Arnsberg herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen oder Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist ebenfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.