
ProSolut S.A.
Ingénieurs-Conseils

2, Garerstrooss

L-6868 Wecker

☎ 35 62 25-1

📠 35 62 25-40

mail@prosolut.com



Projekt Nr. 2859-na-1111

Installation und Betrieb einer Windenergieanlage mit einer Leistung von 4,26 MW

- UVP-Screening - (EIE-Screening)

gemäß modifiziertem Gesetz vom 15.05.2018 "*relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement*"

Antragsteller

SOLER S.A.

2, rue Pierre d'Aspelt

L-1142 Luxembourg



erstellt: 13.08.2024

Anzahl Seiten: 62 + Anhänge



Inhaltsverzeichnis

1	VERANLASSUNG UND ALLGEMEINE GRUNDLAGEN	6
1.1	Veranlassung.....	6
1.2	Rechtlicher Hintergrund und Antragsgegenstand	6
1.3	Projektbeteiligte	7
2	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	8
2.1	Ausgangslage.....	8
2.2	Genehmigungsrechtliche Situation.....	8
2.3	Bauliche Beschreibung des Vorhabens	8
2.3.1	Fundamente	8
2.3.2	Turm	8
2.3.3	Anlagentechnik.....	10
2.4	Beschreibung der Bauphase	16
2.4.1	Umfang der baulichen Maßnahmen.....	16
2.4.2	Baumaschinen	16
2.4.3	Sicherung der Baustelle.....	17
2.4.4	Arbeitszeiten, anwesende Personen, Dauer der Bauphase	17
2.4.5	Zuwegungen und Baustellenflächen	17
2.5	Betriebsphase.....	17
2.6	Nachsorgephase	18
2.7	Wirkfaktoren des Vorhabens	18
2.7.1	Baubedingte Wirkfaktoren	18
2.7.2	Anlagenbedingte Wirkfaktoren	18
2.7.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	19
2.8	Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen.....	19
2.8.1	Störfälle	19
2.8.2	Sonstige Ursachen für Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen	19
2.9	Nullvariante / Prüfung von Alternativen	20
2.10	Auswirkungsmindernde Merkmale des Vorhabens sowie Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen.....	20
2.10.1	Bauphase	21
2.10.2	Betriebsphase	22
3	STANDORTCHARAKTERISIERUNG.....	24
3.1	Topographische Lage	24
3.2	Kataster	25
3.3	Gemeinden im 200 m-Umkreis der WEA.....	25
3.4	Angrenzende Windparks.....	25
3.5	Vornutzung und IST-Zustand.....	26
3.6	Altlasten	27
3.7	Flächennutzung in der Standortumgebung	27
3.8	Strukturen und Elemente der landschaftsgebundenen Erholung	29
3.9	Ausstattung des Naturraumes	30



3.9.1	Naturräumliche Einordnung	30
3.9.2	Wind- und Windrichtungsverteilung	31
3.9.3	Klima.....	31
3.9.4	Geologie	32
3.9.5	Boden	32
3.9.6	Hydrogeologie/Grundwasser	32
3.9.7	Oberflächengewässer.....	33
3.10	Spezifische Flächenausweisungen	33
3.10.1	Hochwassergebiete	33
3.10.2	Starkregengefahrenkarte	33
3.10.3	Geschützte Biotope und Habitate.....	33
3.10.4	Naturschutzgebiete	43
3.10.5	Kulturelles Erbe, Kultur- und Sachgüter.....	50
4	WIRKUNGSANALYSE.....	51
4.1	Wirkungsanalyse zur Betroffenheit der Schutzgüter.....	51
4.2	Wirkungsanalyse / Screening zur Betroffenheit der NATURA 2000-Schutzgebiete "Région du Kiischpelt" und "Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach"	56
4.3	Zusammenwirken mit anderen Vorhaben	56
5	ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT	58
6	LITERATUR- UND QUELLENNACHWEISE	60
7	VERZEICHNIS DER ANHÄNGE	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Überwachungssensoren der ENERCON E138 EP3 E3.....	12
Tabelle 2:	Komponenten der Anlagensteuerung der ENERCON E138 EP3 E3	13
Tabelle 3:	Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen (WEA) und Übergabestationen (UG).....	24
Tabelle 4:	Katasterdaten	25
Tabelle 5:	Bestehende Genehmigungen Windpark Kehmen-Heischent (Phase II)	25
Tabelle 6:	Relevante Kenndaten sowie Schutz- und Erhaltungsziele des VSG LU0002013	45
Tabelle 7:	Relevante Kenndaten sowie Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes LU0001006	48
Tabelle 8:	Wirkungsmatrix des geplanten Vorhabens zur Ableitung der (potentiell) relevanten Wirkpfade	52
Tabelle 9:	Mögliche Auswirkung auf die Schutzgüter unter Berücksichtigung der Angaben in den Kapiteln 2 und 0	53

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Struktureller Aufbau Hybridturm ENERCON E138 EP3 E3; Nabenhöhe 160,0 m [3]	9
Abbildung 2:	Netzeinspeisung der ENERCON E138 EP3 E3 / Vereinfachtes Diagramm	14
Abbildung 3:	Topographische Lage des Projektstandortes (© ACT).....	24
Abbildung 4:	Lage des geplanten Windparks Fridhaff und der bestehenden WEA 11 des Windparks Kehmen-Heischent (Phase II) (© ACT)	26
Abbildung 5:	Aktuelle Standortnutzung im Bereich des geplanten Windparks Fridhaff	27
Abbildung 6:	Flächennutzung im Standortumfeld (© ACT)	28
Abbildung 7:	Auszug der OBS-Kartierung von 2018 (© ACT)	29
Abbildung 8:	Elemente der landschaftsgebundenen Erholung in der Standortumgebung (© ACT).....	30
Abbildung 9:	Ökologische Wuchsgebiete und -bezirke Luxemburgs (© ACT).....	30
Abbildung 10:	Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeiten (Luxemburg Findel)	31
Abbildung 11:	Klimagefüge Luxemburg (© ASTA) [9]	32
Abbildung 12:	Auszug aus dem Offenland- sowie dem Waldbiotopkataster (© ACT)	34
Abbildung 13:	Lage der geplanten WEA sowie der Kabeltrasse innerhalb eines Wildtierkorridors (© ACT)	34
Abbildung 14:	Lage LU0002013 "Région du Kiischpelt" im Verhältnis zum geplanten Windpark.....	44
Abbildung 15:	Ausschnitt der Karte "Annexe 3 Espèces prioritaires" aus dem Managementplan	45

Abkürzungsverzeichnis

ACT	Administration du Cadastre et de la Topographie
ASTA	Administration des services techniques de l'agriculture
CASIPO	Cadastre des anciennes décharges et des sites contaminés
COL	Centrale ornithologique Luxembourg
EIE	Etude des incidences sur l'environnement
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
GOK	Geländeoberkante
INPA	Institut national pour le patrimoine architectural
INRA	Institut national de recherches archéologiques
LUREF	Luxembourg Reference Frame
OBS	Occupation Biophysique du Sol
RGD	Règlement grand-ducal
SDF	Standard Data Form
TES	Trailing edge serration
UG	Übergabestation
UVP	Umwelt-Verträglichkeits-Prüfung
VSG	Vogelschutzgebiet
WEA	Windenergieanlage
ZPS	Zone de Protection de Sources

1 Veranlassung und allgemeine Grundlagen

1.1 Veranlassung

Die SOLER S.A. betreibt in Luxemburg verschiedene Windenergieanlagen (WEA) bzw. Windparks. Nach Prüfung der Standortvoraussetzungen beabsichtigt sie nun den Bau und Betrieb einer Windenergieanlage (WEA) mit einer Leistung von 4,26 MW nordöstlich der Ortschaft Bürden und nordwestlich des Fridhaff. Der Standort des geplanten Windparks Fridhaff befindet sich auf Geländen der Gemeinde Erpeldange-sur-Sûre.

Darüber hinaus ist die Errichtung einer Übergabestation vorgesehen, mittels derer der Windpark Fridhaff an die ca. 1,4 km lange unterirdische Einspeiseleitung angebunden ist und über welche der nachhaltig produzierte elektrische Strom in der Nähe des Weilers Fridhaff (Gemeinde Diekirch) in das öffentliche Netz eingespeist wird.

Konkret vorgesehen sind der Bau, die Installation sowie der Betrieb der folgenden genehmigungspflichtigen Anlagen und Einrichtungen:

- 1 WEA der oben genannten Dimensionen, respektive konkret:

ENERCON E138 EP3 E3

Nabenhöhe:	160,0 m
Rotordurchmesser:	138,25 m
Leistung:	4,26 MW

- 1 Transformator mit 5.100 kVA
- 1 Aufstiegshilfe für Lasten bis zu 240 kg
- 1 elektrischer Kettenzug für Lasten bis zu 800 kg.

1.2 Rechtlicher Hintergrund und Antragsgegenstand

Aufgrund der Entfernung von rund 1,1 km zur WEA 11 des Windparks Kehmen-Heischent (Phase II) können kumulative Wirkung zwischen den beiden Anlagen nicht ausgeschlossen werden. Die geplante WEA des Windparks Fridhaff fällt daher unter den Punkt 73 aus Anhang IV des modifizierten Règlement grand-ducal vom 15.05.2018 "*établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement*" [1]:

- *Installations destinées à l'exploitation de l'énergie éolienne (pour la production d'énergie) parcs éoliens (à partir de 2 éoliennes d'une puissance totale de plus de 100 kVA).*

Für Vorhaben dieser Art muss gemäß dem modifizierten Gesetz vom 15.05.2018 "*relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement*" [2] (UVP / EIE-Gesetz) von der zuständigen Behörde fallbezogen entschieden werden, ob die Durchführung einer Umwelt-Verträglichkeits-Prüfung (UVP / EIE) erforderlich ist. In diesem Zusammenhang ist ein UVP-Screening ("*vérification préliminaire*") gemäß Artikel 4 des EIE-Gesetzes durchzuführen.

Um es der zuständigen Behörde zu ermöglichen, eine Entscheidung hinsichtlich der Notwendigkeit

der Durchführung einer UVP / EIE zu fällen, werden ihr mit dem vorliegenden UVP-Screening-Dokument die hierzu erforderlichen Informationen gemäß Anhang II des EIE-Gesetzes vorgelegt und eine entsprechende Stellungnahme wird beantragt.

1.3 Projektbeteiligte

Bauträger, Betreiber und technische Planung	
SOLER S.A.	
NACE Code:	35.110 Produktion von Elektrizität
2 Rue Pierre d'Aspelt L-1142 Luxembourg Herr Guy UHRES Frau Lynn JACOBS	Tel.: 2827 1 Fax: 2827 3250 guy.uhres@soler.lu lynn.jacobs@soler.lu
UVP-Screening	
ProSolut S.A.	
2, Garerstrooss L-6868 Wecker Christian SIMON Gabriele KLEIN	Tel.: +352 35 62 25 1 simon@prosolut.com klein@prosolut.com
Vorstudie Schall und Schattenwurf	
SOLER S.A.	
2 Rue Pierre d'Aspelt L-1142 Luxembourg Herr Guy UHRES Frau Lynn JACOBS	Tel.: 2827 1 Fax: 2827 3250 guy.uhres@soler.lu lynn.jacobs@soler.lu
Fachgutachten Arten- und Gebietsschutz	
CSD Ingénieurs-Conseils S.A.	
Avenue Prince de Liège, 72 B-5100 Namur (Jambes) Herr Benjamin TOUCHARD Herr Julien OTOUL	Tel.: +32 81 43 40 76 Fax: +32 81 43 47 92 b.touchard@csdingenieurs.be j.otoul@csdingenieurs.be

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Ausgangslage

Auf dem geplanten Standort des Windparks Fridhaff findet aktuell landwirtschaftliche Nutzung statt. Die nächstgelegene bestehende WEA befindet sich in ca. 1,1 km Distanz (Windpark Kehmen-Heischent (Phase II)).

2.2 Genehmigungsrechtliche Situation

Für die geplante WEA werden entsprechende Betriebsgenehmigungen gemäß Commodo-/Incommodo-, Naturschutz- sowie Wassergesetz angefragt.

2.3 Bauliche Beschreibung des Vorhabens

Die detaillierte technische Dokumentation der Anlage kann dem Anhang III [3] entnommen werden.

2.3.1 Fundamente

Die Gründung erfolgt durch das auf der GOK auflastende Fundament, mit einem zentralen Sockel. Dieser dient als Auflager für den Turm und als Widerlager für die Spannglieder des Betonturms. Fundament und Sockel werden aus Beton C35/45 bzw. C30/37 hergestellt.

Der Außendurchmesser des Fundaments beträgt 22,50 m. Das Fundament wird durch eine Aufschüttung abgedeckt.

2.3.2 Turm

Der Turm der ENERCON E138 EP3 E3 ist ein Hybridturm aus Betonfertigteilen mit Stahlsektion. Die Turmelemente werden bereits im Werk mit dem fertigen Anstrich bzw. Witterungs- und Korrosionsschutz versehen.

Der Hybridturm wird am Aufstellort aus den angelieferten Betonfertigteilen zusammengesetzt. Die Segmente werden aufeinandergestellt, die Verbindung der vertikalen Fugen ist eine Schraubverbindung. Sie haben eine Gesamthöhe von 86,30 m. Die oberen, drei Stahlsektionen mit Höhen von 15,12 m (Sektion 3), 24,36 m (Sektion 2) und 29,96 m (Sektion 1) werden abschließend aufgesetzt und verschraubt. Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt den strukturellen Aufbau des Hybridturms der ENERCON E138 EP3 E3; Nabenhöhe 160,0 m.

Bis zur Montage ist eine Ablage / Bereitstellung der einzelnen Teile auf angrenzenden Flächen erforderlich. Die Montage erfolgt mittels eines Spezialkrans.

In vertikaler Richtung wird der Hybridturm durch Spannglieder aus Spannstahl vorgespannt, die Spannglieder werden im Fundament verankert.

Im Rahmen der Montage des Turms werden Montageebenen/-plattformen im Inneren des Turms genutzt. Der Aufstieg im Turm erfolgt über eine Sicherheitssteigleiter in Kombination mit einer Steigschutzeinrichtung inkl. Ruheplattformen.

Zwischen der Eingangsebene und dem oberen Ende des Turms werden Podeste angeordnet, in der Regel im Bereich der oben genannten, zum Aufbau des Turms genutzten Montageplattformen.

Zusätzlich wird eine Aufstiegshilfe für maximal 2 Personen bzw. maximal 240 kg eingebaut. Sie fährt seilgeführt bis zu einem Podest einige Meter unterhalb des Turmkopfs. Für die restliche Strecke wird die vorangehend beschriebene Sicherheitssteigleiter (mit Steigschutzeinrichtung) benutzt.

Der Zugang zum Turm erfolgt ebenerdig, d.h. ohne Treppe, Podest etc. Im Turminneren werden Leuchten so verteilt, dass eine ausreichende Beleuchtung des Turminnenraums gegeben ist.

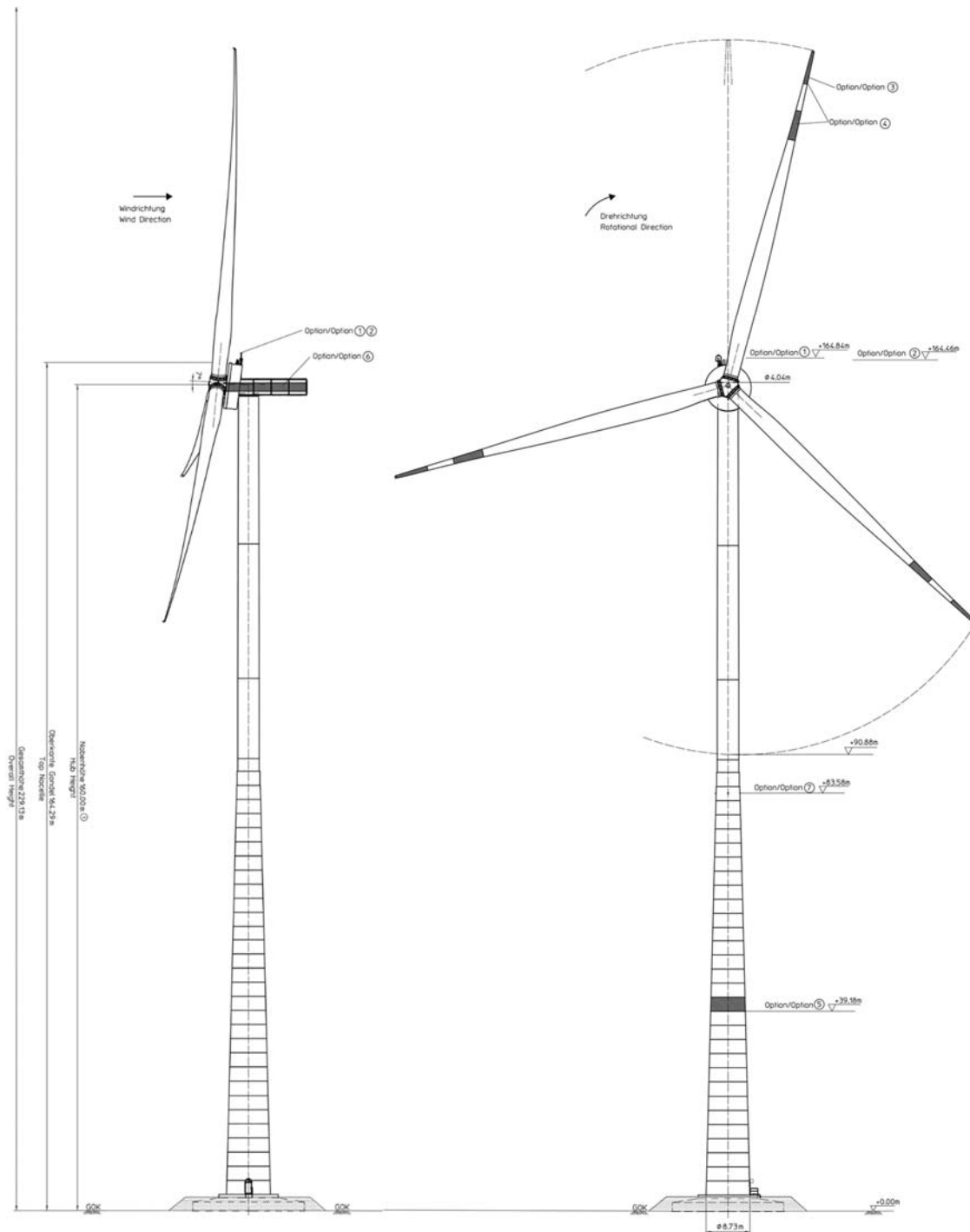


Abbildung 1: Struktureller Aufbau Hybridturm ENERCON E138 EP3 E3; Nabhöhe 160,0 m [3]

2.3.3 Anlagentechnik

Die ENERCON E138 EP3 E3 ist eine direktgetriebene Windenergieanlage mit Dreiblattrotor, aktiver Rotorblattverstellung, drehzahlvariabler Betriebsweise und einer Nennleistung von 4,26 MW. Sie hat einen Rotordurchmesser von 138,25 m und eine Nabenhöhe von 160,0 m.

Der Rotor der ENERCON E138 EP3 E3 wandelt die kinetische Energie des Windes in rotorisch-mechanische Energie um. Der an den Rotor gekoppelte Synchrongenerator wandelt anschließend diese mechanische Energie in elektrische Energie um. Für die Windlasten bei Betrieb der Anlage werden folgende Windgeschwindigkeiten zugrunde gelegt:

Überstrichene Rotorfläche:	ca. 15.011 m ²
Drehzahl (variabel):	4,4-11,1 U/min
Abschaltgeschwindigkeit:	22 m/s (12-s-Mittel) – 28 m/s (10-min-Mittel)

2.3.3.1 Rotorblätter

Die Rotorblätter der ENERCON E138 EP3 E3 werden aus GFK, Balsaholz und Schaumstoff in Halbschalen- und Vakuuminfusionsbauweise gefertigt und sind speziell für den Betrieb mit variabler Rotorblattverstellung und variabler Drehzahl ausgelegt.

Die Oberflächenbeschichtung auf Polyurethanbasis ist sehr abriebfest und schützt die Rotorblätter vor Umwelteinflüssen wie z. B. UV-Strahlung und Erosion.

Die drei Rotorblätter werden jeweils durch voneinander unabhängige mikroprozessorgesteuerte Rotorblattverstelleinheiten verstellt und mit einem Zackenprofil in einem Teilbereich der Blatthinterkante ausgestattet. Dieser Hinterkantenkamm (Trailing Edge Serration -TES) verkleinert die Turbulenzen an der Blatthinterkante und mindert damit die Schallemission der Windenergieanlage.

Der Innenbereich der Rotorblätter ist auf der Saugseite mit Vortexgeneratoren versehen, diese verzögern den Abriss der Grenzschichtströmung von der Rotorblattoberfläche. Die aerodynamischen Eigenschaften der Windenergieanlage reagieren damit unempfindlicher auf vorübergehende Oberflächenveränderungen und Windbedingungen, wodurch die Leistung der Windenergieanlage steigt und die Schallemission sinkt.

2.3.3.2 Gondel

Die Rotornabe dreht sich auf zwei Rotorlagern um den feststehenden Achszapfen. An der Rotornabe sind u. a. die Rotorblätter und der Generator-Rotor befestigt. Der Schleifringüberträger befindet sich an der Spitze des Achszapfens. Er überträgt über Schleifkontakte elektrische Energie und Daten zwischen dem feststehenden und dem rotierenden Teil der Gondel.

Das tragende Element des feststehenden Generator-Statorts ist der Statorträger mit sechs Tragarmen. Der Statorträger ist über den Statortragstern fest mit dem Maschinenträger verbunden. An den Enden der Tragarme ist der Statorring mit den Aluminiumwicklungen angebracht, in denen der elektrische Strom induziert wird.

Das zentrale tragende Element der Gondel ist der Maschinenträger. An ihm sind direkt oder indirekt alle Teile des Rotors und des Generators befestigt. Der Maschinenträger ist über das Azimutlager drehbar auf dem Turmkopf gelagert. Mit den Azimutantrieben kann die gesamte Gondel gedreht

werden, damit der Rotor stets zum Wind ausgerichtet ist.

Die Gondelverkleidung besteht aus Aluminium. Sie ist aus mehreren Teilstücken gefertigt und mittels Stahlprofilen am Generator-Stator und an der Gondelbühne befestigt.

2.3.3.3 Ringgenerator

In der ENERCON E138 EP3 E3 kommt ein hochpoliger, fremderregter Synchrongenerator (Ringgenerator) zum Einsatz. Zur optimalen Ausnutzung des Windenergiepotentials bei allen Windgeschwindigkeiten arbeitet die Windenergieanlage mit variabler Drehzahl. Dadurch produziert der Ringgenerator Wechselstrom mit schwankender Spannung, Frequenz und Amplitude.

Die Wicklungen im Stator des Ringgenerators bilden acht voneinander unabhängige Dreiphasen-Wechselstromsysteme. Durch Parallelschaltung werden die Systeme auf zwei resultierende Systeme reduziert, im Turmfuß in zwei Umrichtergruppen gleichgerichtet und anschließend wieder in Drehstrom mit netzkonformer Spannung, Frequenz und Phasenlage umgerichtet. Demzufolge ist der Ringgenerator nicht direkt mit dem aufnehmenden Stromnetz des Energieversorgungsunternehmens verbunden, sondern durch den Vollumrichter vom Netz entkoppelt.

2.3.3.4 Sicherheitseinrichtungen

Am Steuerschrank im Turmfuß, am Gondelsteuerschrank, im Turmeingangsbereich und an weiteren Positionen befinden sich Not-Halt-Taster. Bei Betätigung eines Not-Halt-Tasters im Turmfuß werden die Rotorblätter notverstellt. Dadurch wird der Rotor aerodynamisch gebremst. Bei Betätigung eines Not-Halt-Tasters in der Gondel wird zusätzlich zur Notverstellung die Rotorhaltebremse eingeschaltet. Dadurch wird der Rotor schnellstmöglich angehalten.

Ein Not-Halt schaltet die Windenergieanlage nur teilweise spannungsfrei. Weiterhin versorgt werden die Rotorhaltebremse, die Befeuerung, die Beleuchtung und die Steckdosen.

Ein Hauptschalter befindet sich an der Hauptverteilung Gondel. Er schaltet bei Betätigung fast die gesamte Gondel spannungsfrei. Weiterhin versorgt werden die Befeuerung, die Steckdosen, die Beleuchtung, der Kran Gondel und alle Komponenten unterhalb der Gondel.

2.3.3.5 Sensorsystem

Eine Vielzahl von Sensoren erfasst laufend den aktuellen Zustand der Windenergieanlage und die relevanten Umgebungsparameter (z. B. Rotordrehzahl, Temperatur, Windgeschwindigkeit, Blattbelastung etc.). Die Steuerung wertet die Signale aus und steuert die Windenergieanlage so, dass die aktuell verfügbare Windenergie optimal ausgenutzt wird und dabei die Sicherheit des Betriebs gewährleistet ist.

Um eine Plausibilitätsprüfung durch Vergleich der gemeldeten Werte zu ermöglichen, sind für einige Betriebszustände redundante Sensoren eingebaut. Dies gilt z. B. für die Messung der Temperatur im Generator, die Messung der Windgeschwindigkeit oder die Messung des aktuellen Rotorblattwinkels. Ein defekter Sensor wird erkannt und kann repariert oder durch die Aktivierung eines Reservesensors ersetzt werden. Die Funktionstüchtigkeit aller Sensoren wird entweder im laufenden Betrieb regelmäßig durch die Steuerung selbst oder, wo dies nicht möglich ist, im Zuge der Wartung kontrolliert.

Die nachfolgende Tabelle stellt die wesentlichen Sensoren zur Überwachung und deren Funktionsweise dar:

Tabelle 1: Überwachungssensoren der ENERCON E138 EP3 E3

Sensor	Funktionsweise
Drehzahlüberwachung	<p>Die Steuerung der Windenergieanlage regelt durch Verstellung des Blattwinkels die Rotordrehzahl so, dass die Nenndrehzahl auch bei sehr starkem Wind nicht nennenswert überschritten wird. Auf plötzlich eintretende Ereignisse, wie z. B. eine starke Windböe oder eine schlagartige Verringerung der Generatorlast, kann die Rotorblattverstellung jedoch unter Umständen nicht schnell genug reagieren. Wenn die Nenndrehzahl um mehr als 15% überschritten wird, hält die Steuerung die Windenergieanlage an. Nach 3 Minuten unternimmt die Windenergieanlage automatisch einen neuen Startversuch. Ist diese Störung innerhalb von 24 Stunden mehr als 5-mal aufgetreten, wird ein Defekt vermutet. Es wird kein weiterer Startversuch unternommen.</p> <p>Zusätzlich zur elektronischen Überwachung befinden sich 3 elektro-mechanische Überdrehzahlschalter (Fliehkraftschalter) im Rotorkopf. Sie sind gleichmäßig über den Rotorumfang verteilt. Jeder einzelne dieser Schalter kann die Windenergieanlage per Notverstellung anhalten. Die Schalter lösen aus, wenn die Nenndrehzahl des Rotors um mehr als 25% überschritten wird. Für den Neustart der Windenergieanlage müssen die Überdrehzahlschalter manuell zurückgesetzt werden, nachdem die Ursache für die Überdrehzahl gefunden und beseitigt wurde.</p>
Schwingungsüberwachung	<p>Die Schwingungsüberwachung erkennt zu starke Schwingungen bzw. Auslenkungen der Turmspitze der Windenergieanlage. Sensoren erfassen die Beschleunigungen der Gondel in Richtung der Nabenachse (Längsschwingung) und quer dazu (Querschwingung). Überschreiten Schwingungen bzw. Auslenkungen das zulässige Maß, hält die Windenergieanlage an. Nach kurzer Zeit erfolgt ein automatischer Neustart. Werden unzulässige Vibrationen erkannt oder treten unzulässige Turmschwingungen mehrfach auf, hält die Windenergieanlage an und unternimmt keinen erneuten Startversuch.</p>
Temperaturüberwachung	<p>Einige Komponenten der Windenergieanlage werden gekühlt. Zudem messen Temperatursensoren kontinuierlich die Temperatur an Komponenten, die vor hohen Temperaturen geschützt werden müssen.</p> <p>Bei zu hohen Temperaturen wird die Leistung der Windenergieanlage reduziert, gegebenenfalls wird die Windenergieanlage angehalten. Die Windenergieanlage kühlt ab und läuft automatisch wieder an, sobald eine vorgegebene Grenztemperatur unterschritten wird.</p> <p>Einige Baugruppen, z. B. die Energiespeicher der Gefahrenbefeuernung und der Generator, werden bei zu niedrigen Temperaturen gewärmt, um sie betriebsbereit zu halten.</p>
Kabelverdrillung	<p>Die Turmkabel haben im oberen Turmbereich so viel Bewegungsspielraum, dass die Gondel um drei Umdrehungen nach links und rechts gedreht werden kann, ohne dass die Turmkabel dabei beschädigt werden und überhitzt werden. Je</p>

Sensor	Funktionsweise
	nach Grad der Verdrillung und Höhe der Windgeschwindigkeit entscheidet die Steuerung der Windenergieanlage, wann die Turmkabel entdrillt werden müssen.

2.3.3.6 Anlagensteuerung

Die Anlagensteuerung umfasst im Wesentlichen die nachfolgenden Komponenten:

Tabelle 2: Komponenten der Anlagensteuerung der ENERCON E138 EP3 E3

Komponente	Funktionsweise / Wirkung
Windnachführung	<p>Die Windnachführung erfolgt durch ein auf dem Turmkopf befindliches Azimutlager mit außen-verzahntem Zahnkranz. Das Azimutlager ermöglicht die Drehung und somit die Windnachführung der Gondel.</p> <p>Ist die Abweichung zwischen der Windrichtung und der Richtung der Rotorachse größer als der vorgegebene zulässige Maximalwert, werden die Azimutantriebe eingeschaltet, die die Gondel dem Wind nachführen. Die Steuerung überwacht die Windnachführung, erkennt diese Unregelmäßigkeiten, wird die Windnachführung deaktiviert und die Windenergieanlage angehalten.</p>
Rotorblattverstellung	<p>Die Rotorblattverstellung ändert die Position der Rotorblätter und damit den Anstellwinkel, mit dem die Luft das Blattprofil anströmt. Mit dem Blattwinkel ändert sich der Auftrieb des Rotorblatts und damit auch die Kraft, mit der der Rotor gedreht wird.</p> <p>Im Automatikbetrieb (Normalbetrieb) wird der Blattwinkel so eingestellt, dass einerseits die im Wind enthaltene Energie optimal ausgenutzt wird und andererseits keine Überlastung der Windenergieanlage eintritt; ggf. werden dabei auch Randbedingungen wie Schalloptimierung eingehalten.</p> <p>Außerdem ermöglicht die Rotorblattverstellung das aerodynamische Abbremsen des Rotors.</p> <p>Erreicht die Windenergieanlage ihre Nennleistung, dreht die Rotorblattverstellung die Rotorblätter bei weiter steigender Windgeschwindigkeit gerade so weit aus dem Wind, dass die Rotordrehzahl und die vom Wind aufgenommene und vom Generator umzusetzende Leistung die Nennwerte nicht oder nur unwesentlich übersteigen.</p>
Anhalten / Notstopp	<p>Das Anhalten kann sowohl durch manuellen Eingriff als auch automatisch durch die Steuerung erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Anhalten der Windenergieanlage durch die Rotorblattverstellung:</u> Bei einer nicht sicherheitsrelevanten Störung werden die Rotorblätter über die Steuerung der Windenergieanlage aus dem Wind gedreht, worauf die Rotorblätter keinen Auftrieb mehr erzeugen und die Windenergieanlage anhält • <u>Notverstellung:</u> Die Kondensatoreinheiten der Rotorblattverstellung haben die für eine Notverstellung nötige Energie gespeichert und werden

Komponente	Funktionsweise / Wirkung
	<p>während des Anlagenbetriebs im geladenen Zustand gehalten. Bei einer Notverstellung wird jeder Blattverstellmotor von der zugehörigen Kondensatoreinheit mit Energie versorgt. Die Rotorblätter fahren geregelt in eine Stellung, in der sie keinen Auftrieb erzeugen, die sogenannte Fahnenstellung. Da die drei Rotorblattverstelleinheiten sich sowohl gegenseitig kontrollieren als auch unabhängig voneinander funktionieren, können beim Ausfall einer Komponente die verbliebenen Rotorblattverstelleinheiten weiterhin arbeiten und den Rotor anhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Notbremsung:</u> Wenn ein Not-Halt-Taster in der Gondel gedrückt wird oder wenn bei drehendem Rotor die Rotorarretierung betätigt wird, leitet die Steuerung eine Notbremsung ein. Dabei wird zusätzlich zur Notverstellung der Rotorblätter die Rotorhaltebremse aktiviert. Der Rotor wird innerhalb von 10 bis 15 Sekunden von der Nenndrehzahl bis zum Stillstand gebremst.

2.3.3.7 Netzeinspeisung

Der Ringgenerator ist über das Netzeinspeisesystem mit dem Netz gekoppelt. Dieses System besteht im Wesentlichen aus einem modularen Gleich- und Wechselrichtersystem mit jeweils einem gemeinsamen Gleichspannungszwischenkreis (siehe nachfolgende, vereinfachte Abbildung).

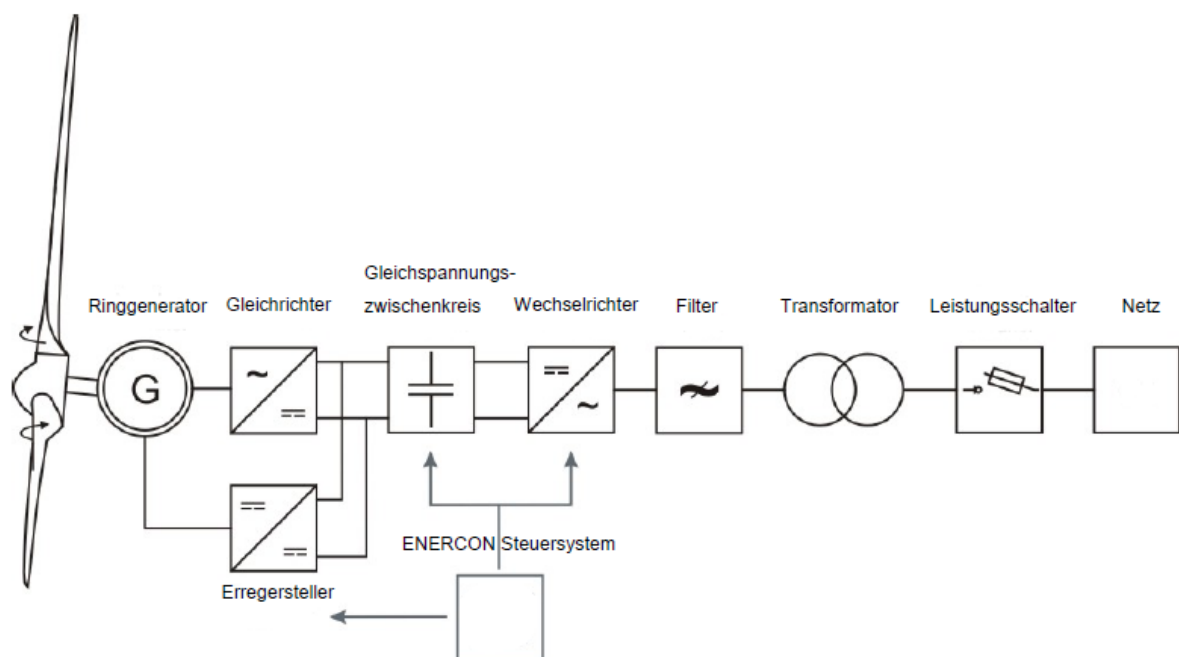


Abbildung 2: Netzeinspeisung der ENERCON E138 EP3 E3 / Vereinfachtes Diagramm

Das Netzeinspeisesystem wird – ebenso wie die Generatorerregung und die Rotorblattverstellung – von dem Betriebsführungssystem mit den Zielen maximaler Energieertrag und hohe Netzverträglichkeit angesteuert.

Durch die Entkopplung von Ringgenerator und Netz kann die gewonnene Leistung optimal über-

tragen werden. Abrupte Änderungen der Windgeschwindigkeit wirken sich als kontrollierte Änderung der eingespeisten Leistung auf der Netzseite aus. Analog wirken sich eventuelle Störungen im elektrischen Netz praktisch nicht auf die mechanische Seite der Windenergieanlage aus. Die eingespeiste elektrische Leistung der Windenergieanlage kann von 0 kW bis 4.260 kW exakt geregelt werden.

Im Allgemeinen werden die Merkmale, die eine bestimmte Windenergieanlage bzw. ein bestimmter Windpark hinsichtlich des Anschlusses an das aufnehmende Stromnetz aufweisen muss, vom Betreiber des Stromnetzes vorgegeben. Um unterschiedliche Forderungen erfüllen zu können, sind ENERCON Windenergieanlagen in verschiedenen Konfigurationen lieferbar.

Das Wechselrichtersystem im Turmfuß wird je nach Anlagenkonfiguration ausgelegt. In der Regel wandelt ein Transformator die Niederspannung, unmittelbar in oder an der Windenergieanlage, von 630 V in die gewünschte Mittelspannung um.

2.3.3.8 Blitzschutz

Am Maschinenhaus befinden sich mehrere Fangstangen aus Rundstahl. Die Fangstangen fangen den Blitz, hierdurch werden die restliche Struktur sowie die Komponenten im Außenbereich vor unkontrollierten Blitzschlägen geschützt.

In den Rotorblättern ist ein Blitzschutz integriert, der den Blitzstrom von der Einschlagstelle an den Fangeinrichtungen über den Ableitpfad zur Erdungsanlage führt. Die Blattspitze aus Aluminiumguss ist leitend. Sie ist durch einen Blitzableiter mit dem Ableitring an der Blattwurzel verbunden.

Die Ableitung des Blitzstroms vom Blattanschluss zum Rotor wird mit Kohlebürsten realisiert.

Drei symmetrisch angeordnete Funkenstrecken führen den Blitzstrom unabhängig von dem momentanen Rotorblattwinkel und der Stellung des Rotors zur tragenden Struktur.

Die Verbindung zwischen Maschinenträger und Turm erfolgt durch das Azimutlager. Zusätzlich sind im Gondelkeller weitere Funkenstrecken vorhanden, welche die Ableitung vom Maschinenhaus sicherstellen.

Im Hybridturm erfolgt die Ableitung durch die Verbindungslaschen des Fundaments aufwärts bis zu den Stahlturmsegmenten. Der Übergang zu den Stahlturmsegmenten erfolgt mit vier Leitungen, jeweils um 90° versetzt.

Der Anschluss des Turms an das Fundament erfolgt über Laschen und Anschlussfahnen. Die an den Turm angeschweißten Laschen werden mit den Anschlussfahnen der Erdungsanlage verbunden. Die Erdungsanlage ist mit der Bewehrung des Fundaments verbunden.

Ein Potentialausgleichssystem verbindet alle leitfähigen Hauptkomponenten wie z. B. die Rotornabe, die Gondel, den Turm und die Schaltschränke mit dem Hauptpotentialausgleich.

Überspannungsableiter schützen elektrische Komponenten vor durch Blitzschlag hervorgerufene elektromagnetische Impulse und andere transienten Störgrößen, welche durch Schalthandlungen von induktiven oder kapazitiven Lasten entstehen. Des Weiteren schützen die Überspannungsableiter vor den Folgen von elektrostatischen Entladungseffekten. Damit wird sichergestellt, dass jederzeit eine Überwachung, Regelung und Steuerung der Windenergieanlage möglich ist.

2.3.3.9 Anlagenüberwachung

Durch das Sensorsystem werden ständig alle relevanten Betriebszustände der Windenergieanlage erfasst und die entsprechenden Informationen über das Fernüberwachungssystem ENERCON SCADA System bereitgestellt.

Bewegen sich sicherheitsrelevante Betriebsparameter außerhalb eines zulässigen Bereichs, wird die Windenergieanlage mit reduzierter Leistung weiterbetrieben oder angehalten und dem Betreiber und dem Wartungsdienstleister mitgeteilt.

2.4 Beschreibung der Bauphase

2.4.1 Umfang der baulichen Maßnahmen

Die Bauphase umfasst fünf verschiedene Einzelphasen, nämlich

- die Schaffung der erforderlichen Zuwegungen und der Kranstellflächen sowie die Erstellung des Fundamentes,
- den Antransport der Bauteile und des Krans,
- den Aufbau der Windenergieanlage,
- den Bau der Kabeltrasse mit der Übergabestation und die Herstellung des Netzanschlusses sowie
- den Rückbau der (nur) temporär benötigten Baustelleneinrichtungen.

Wie die vorstehende Auflistung zeigt, werden nur gängige und auf fast jeder Baustelle übliche Arbeiten durchgeführt. Auch ergeben sich aus den ortsspezifischen Bedingungen bzw. aus dem konkreten Vorhaben keine spezifischen bzw. unüblichen Risiken. Gleiches gilt für jahreszeitliche Einflüsse. Das heißt, alle auszuführenden Arbeiten können mittels klassischer, bekannter Techniken erfolgen.

2.4.2 Baumaschinen

Zur Durchführung der erforderlichen Bauarbeiten werden nur allgemein übliche Arbeitsverfahren mit den auf Baustellen dieser Art zu findenden Maschinen und Geräten eingesetzt, wie:

- Gittermastkran,
- Hydraulikbagger,
- Radlader,
- Verschiedene LKW und Schwerlastwagen zum An- und Abtransport von Material und Aushub,
- Rüttelwalze und/oder Rüttelplatte.

Eine verbindliche Aussage, welche Maschinen in welcher Anzahl in welcher Bauphase und für welche Dauer genau gebraucht werden, ist vorab nicht möglich. Es ist davon auszugehen, dass die meisten Maschinen nicht gleichzeitig betrieben werden.

Die eingesetzten Baumaschinen und -geräte werden grundsätzlich den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

2.4.3 Sicherung der Baustelle

Die Baustelle wird umzäunt. Der Zutritt zur Baustelle wird auf entsprechend autorisierte Personen beschränkt. Es werden Baustellen- und Warnschilder installiert.

2.4.4 Arbeitszeiten, anwesende Personen, Dauer der Bauphase

Baustellentätigkeiten finden ausschließlich an Werktagen (d.h. Montag bis Samstag) und tagsüber von 7:00 Uhr bis 21:30 Uhr statt. Es werden keine Nacharbeiten sowie keine Arbeiten an Sonn- und Feiertagen ausgeführt.

Die Dauer der vorgesehenen Bauphase beläuft sich insgesamt auf einen Zeitraum von ca. 10 Monaten.

Es werden maximal ca. 10 Arbeiter auf der Baustelle beschäftigt sein. Hinzu kommen die Fahrer der Lastwagen zur Anlieferung bzw. zum Abtransport von Material sowie temporär andere Personen.

2.4.5 Zuwegungen und Baustellenflächen

Zum Antransport der benötigten Materialien und Teile sowie zum Abtransport nicht mehr benötigter Erdmassen müssen geeignete Fahrwege vorhanden sein bzw. hergestellt werden.

Insbesondere zum Transport der großen Installationsteile werden ausreichend breite (Breite ≥ 4 m bzw. 6 m) und tragfähige Fahrstrecken benötigt. Dies betrifft vor allem auch erforderliche Kurvenradien. Im Baustellenbereich wird darüber hinaus eine ausreichend tragfähige Fläche zur Montage und zum Aufstellen des Krans, zur Ablage und Montage von Anlagenkomponenten etc. geschaffen werden.

Für die Montage und die Stellfläche des Krans ist eine Fläche von insgesamt ca. 69 m x 74 m vorgesehen.

Sowohl für die Ausbildung der erforderlichen Kurvenradien, als auch für die Kranstellfläche sowie für die sonstigen Baustellenflächen wird der Mutter-/Ackerboden am Anlagenstandort separat abgehoben und auf angrenzenden Ackerflächen abgelegt werden.

Tiefer gelegene Horizonte / Erdmassen, die nachfolgend ebenfalls wieder vor Ort eingebaut werden sollen, werden auf einer separaten Miete (auf einer von Acker- / Mutterboden befreiten Fläche) abgelegt.

Zur Schaffung der Zuwegungen und der Baustellenflächen wird nach Auskoffern auf die erforderliche Tiefe ein Geotextilvlies ausgelegt und eine ca. 25 cm bis 35 cm starke Tragschicht aus Schotter aufgebracht. Soweit erforderlich kann dann noch eine ca. 5 cm starke Sauberkeitsschicht aus Splitt (mit Gefälle nach außen) aufgebracht werden.

2.5 Betriebsphase

Mit Ausnahme vom Abschaltzeiten, die sich ggf. aus den naturschutzrechtlichen Genehmigungsaufgaben ergeben, sowie Abschaltungen im Rahmen von Wartungszwecken und Notabschaltungen ist der Windpark Fridhaff theoretisch immer in Betrieb, also an 365 Tagen im Jahr bzw. an max. 8.760 Stunden.

Der Windpark ist im Allgemeinen unbesetzt und ist mit einer Fernüberwachung ausgestattet, so dass

Personen nur im Zuge von Standortvisiten oder notwendigen Interventionen vor Ort sind.

2.6 Nachsorgephase

Für die geplante WEA ist mit einer Lebenszeit von rd. 25 Jahren zu rechnen. Anschließend findet entweder ein Repowering am Standort oder ein Rückbau der Anlage statt.

Im Zuge der Beendigung des Betriebs der WEA wird entsprechend Art. 13.7 des modifizierten Gesetzes vom 10.06.1999 "*relative aux établissements classés*" eine "*Declaration de la cessation d'activité*" gestellt. Die im Rahmen dieser Prozedur durch die zuständigen Behörden erstellten ministeriellen Genehmigungen legen die Bedingungen fest, unter denen die Wiederherstellung des Standorts für die geplante Folgenutzung durchzuführen ist.

Die Anlage selbst sowie das Fundament und die Übergabestation werden in einem mehrstufigen Verfahren zurückgebaut. Die einzelnen Anlagenkomponenten werden größtenteils vermarktet.

2.7 Wirkfaktoren des Vorhabens

Generell sind in einer Umwelt-Verträglichkeits-Prüfung sowie auch im Rahmen des Screenings zur UVP-Pflicht baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Wirkungen sowie sogenannte "außerplanmäßige Betriebszustände" als mögliche Abweichungen vom stabilen Normalbetrieb zu untersuchen.

Ergänzend hierzu sind auch Sachverhalte zu untersuchen, die nicht, oder nur sehr bedingt im Einflussbereich des Vorhabenträgers bzw. des späteren Anlagenbetreibers liegen, sich aber ggf. wirkungsverstärkend auswirken können oder zusätzliche Wirkungen mit sich bringen.

Konkret ist in diesem Zusammenhang zu prüfen, welche möglichen Wirkungen sich durch größere Unfälle (z.B. analog Seveso-Richtlinie) und Katastrophen (z.B. Blitzeinschlag, Erdbeben, Hochwasser, Starkregen etc.) im Zusammenhang mit dem Vorhaben auf die Schutzgüter am Projektstandort ergeben können.

2.7.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Als baubedingte Wirkfaktoren sind folgende Aspekte zu betrachten:

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme sowie Zerstörung der Vegetation, ggf. von Biotopen und Habitaten (Fundamentbereich der WEA, Übergabestation etc.),
- Temporäre Flächeninanspruchnahme sowie Zerstörung der Vegetation, ggf. von Biotopen und Habitaten (Baustelleneinrichtung, Kabeltrasse etc.),
- Verbrauch von natürlichen Ressourcen,
- Erzeugung von Aushub- und Baustellenabfällen,
- Baulärm / Vibration / Baustellenbetrieb,
- Staubemissionen,
- Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle.

2.7.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Als potentielle anlagenbedingte Wirkfaktoren sind folgende zu nennen:

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Nutzungs- und Strukturänderung
- Veränderung des Landschaftsbildes durch die Anlage.

2.7.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Folgende betriebsbedingte Wirkfaktoren können sich potentiell durch den Betrieb der zusätzlichen Anlagenelemente ergeben:

- Negativ:
 - Schallemissionen,
 - Schattenwurf,
 - Beeinträchtigung faunistischer Arten
 - Störung, Vergrämung etc.
 - Totschlag
 - Schäden und Beeinträchtigungen im Rahmen außerplanmäßiger Betriebszustände (z.B. Brand in der Anlage).
- Positiv:
 - Erzeugung erneuerbarer Energien, Verringerung CO₂-Ausstoß.

2.8 Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen

2.8.1 Störfälle

Störfälle können an der Anlage aufgrund verschiedener nicht bestimmungsgemäßer Betriebszustände auftreten:

- Technische Defekte (z.B. bei Windnachführung, Rotorverstellung)
- Brand (z.B. Generator, Netzanbindungssystem, Transformator)

Die Anlagen verfügen über umfangreiche Sicherheitssysteme, die der Erkennung einer Störung oder eines Anlagenbrandes dienen.

Technische Defekte, die einem optimalen, bestimmungsgemäßen Betrieb entgegenstehen, z.B. Defekte an der Windnachführung, an der Rotorblattverstellung etc., führen primär zu einer verminderten Leistung respektive einer suboptimalen Nutzung der zur Verfügung stehenden Windenergie. Relevante Beeinträchtigungen der Umwelt resultieren hieraus im Allgemeinen jedoch nicht.

Windenergieanlagen selbst weisen kaum eine Brandgefahr auf. Ein höheres, wenn auch immer noch geringes Risiko, liegt im Bereich des Netzanbindungssystems, der Leistungselektronik sowie des Transformators vor.

Im Falle eines Brandes kann es zur Entstehung und Freisetzung von Brandgasen mit toxischen Komponenten führen, die dann über den Luftpfad verteilt und in andere Umweltbereiche transportiert werden. Mit gravierenden, nachhaltigen Beeinträchtigungen ist jedoch nicht zu rechnen.

2.8.2 Sonstige Ursachen für Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen

Der Standort befindet sich nicht innerhalb eines Hochwasser-Überschwemmungsgebietes, einer Erdbebenzone oder eines ehemaligen Abbaugebiets.

Es befinden sich keine Betriebe im Wirkradius der geplanten Anlagen, von denen ein Risiko für Störfälle, Unfälle oder Katastrophen hervorgeht (z.B. SEVESO-Betrieb, Tanklager o.ä.).

Ein Blitzeinschlag birgt potentiell das Risiko eines Anlagenbrands. Diesem Risiko wird durch bau- und betriebsbedingte Sicherheitsmaßnahmen vorgebeugt.

Durch Sturmereignisse können massive Schäden an der WEA anrichten, z.B. Abreißen einzelner Bauelemente, Umstürzen von Anlagen. Moderne WEA verfügen über eine umfassende Ausstattung an Steuerungstechnik, die mit entsprechenden Sensoren ausgestattet ist. Bei starken Böen und Sturm setzt eine anlagenspezifische Abschaltautomatik ein.

Während Frostperioden kann es zur Eisbildung an Oberflächen kommen. Eisstücke können von Flächen abrutschen und aus der Höhe herunterfallen. Bei bewegten bzw. rotierenden Flächen kann es zu entsprechendem Eiswurf kommen. Dies kann zu Schäden bei Lebewesen oder an Gebäuden führen. Auch hier verfügen die WEA über entsprechende Anlagen, die eine Eisbildung erkennen und die Anlage entsprechend stoppen.

2.9 Nullvariante / Prüfung von Alternativen

Es gibt zu der geplanten Errichtung der WEA auf diesem Standort keine Planungsvarianten. Die Auswahl des Standorts erfolgte anhand einer Vielzahl von Kriterien (u.a. Biotopausstattung im Bestand, Lage zu Wohngebieten, nächstgelegener Einspeisungspunkt...). Als Alternative zur derzeitigen Planung kann nur die Nullvariante angesehen werden.

Eine Nicht-Realisierung des geplanten Vorhabens würde dazu führen, dass der aktuelle Stand der Versorgung durch erneuerbare Energien auf dem Status-Quo verbliebe. Die mit dem Projekt mögliche CO₂-neutrale und umweltfreundliche Stromversorgung von ca. 2067 Haushalten könnte nicht realisiert werden. Der durch diese Energiemenge anfallende jährliche CO₂-Ausstoß von 3.413 t/a bliebe bestehen.

Da Windkraft eine der Säulen regenerativer Energieerzeugung in Luxemburg ist und nutzbare Potentiale ungenutzt blieben, würde es ohne das vorgesehene Projekt schwieriger, die politischen Absichtserklärungen umzusetzen und unterzeichnete internationale Vereinbarungen zum Klimaschutz einzuhalten.

2.10 Auswirkungsmindernde Merkmale des Vorhabens sowie Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen

Im Rahmen des geplanten Vorhabens werden die erforderlichen Maßnahmen ergriffen, um dieses in höchstem Maße umweltverträglich zu gestalten. Hierzu gehören vor allem auch Maßnahmen der Vermeidung und Verminderung, sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase, ausgehend von einer generellen Einhaltung des Standes der Verfahrenstechnik und des Umweltschutzes.

Die nachfolgenden Ausführungen stellen wesentliche Strategien oder Maßnahmen des präventiven Umwelt- und Naturschutzes dar.

Die SOLER S.A. als Projektträger gewährleistet die Umsetzung und Einhaltung der erforderlichen Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

2.10.1 Bauphase

Generell werden alle erforderlichen Genehmigungen im Vorfeld beantragt und eingeholt, nachfolgend wird sichergestellt, dass alle genehmigungsrechtlichen Auflagen zuständiger Behörden über die gesamte Dauer der Baumaßnahme permanent eingehalten werden. Diese stellen den minimalen Umfang von Maßnahmen zum Schutz der Arbeiter, der Anwohner, von Natur und Umwelt dar.

Die Bauarbeiten werden permanent überwacht, um sicherzustellen, dass alle zum Schutz der Arbeiter, der Anwohner sowie von Natur und Umwelt erforderlichen Maßnahmen ständig eingehalten werden und wirksam sind. Der Vorhabenträger wird regelmäßig hierüber informiert, im Falle relevanter Abweichungen umgehend, um geeignete Korrekturmaßnahmen kurzfristig einleiten und die Einhaltung des anvisierten Schutzniveaus sicherstellen zu können.

Des Weiteren werden die potentiellen baubedingten Auswirkungen durch folgende Maßnahmen in maximalem Umfang gemindert oder sogar vollständig vermieden:

- Die Baustellenzufahrt, Bauzwischenlager sowie alle sonstigen Baustelleneinrichtungen werden sich vollständig innerhalb des Projektgeländes befinden. Soweit sinnvoll oder erforderlich, werden die Baustelleneinrichtungen umzäunt und der Zutritt auf das Baustellengelände wird auf autorisierte Personen beschränkt.
- Die Baustellenzeiten werden in maximalem Umfang auf den Tageszeitraum begrenzt und nur werktags ausgeführt. Wo möglich und sinnvoll, wird auf vorgefertigte Bauteile und vormontierte Komponenten zurückgegriffen.
- Die Baufeldfreimachung sowie ggf. im Rahmen der Errichtung der Zuwegung notwendige Rodungen von Grünstrukturen erfolgen bedarfsgerecht und ausschließlich außerhalb der Brutzeit, d.h. im Zeitraum Winter (Oktober bis Ende Februar), um negative Beeinträchtigungen auf evtl. vorhandene Tierarten gesichert zu vermeiden. Die Gehölzschnitte werden unmittelbar nach der Rodung beseitigt, damit diese auch nach der Fällung nicht besiedelt werden können.
- Die Baustelle an sich, die eingesetzten Maschinen sowie die erforderlichen Lagerbereiche werden dem Stand der Umwelttechnik entsprechend und ausschließlich von qualifiziertem Personal betrieben, so dass eine Kontamination von Boden und Grund- oder Oberflächengewässer durch Bauchemikalien oder Treibstoffe, unkontrollierte Emissionen über den Luftpfad etc. sicher vermieden werden können.
- Betankungsvorgänge erfolgen bei Bedarf durch ein mobiles Tankfahrzeug auf befestigten Flächen oder mobilen Auffangwannen und werden nur unter Aufsicht durchgeführt. Eine Lagerung von Betriebsmitteln am Standort findet nicht statt. Es werden Bindemittel in ausreichender Menge vorgehalten. Reparaturen, Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten finden nicht statt.
- Die Laufzeit von Maschinen und Geräten wird auf den erforderlichen Umfang beschränkt, bei Nichtverwendung werden sie umgehend ausgeschaltet. Analog gilt dies für Fahrvorgänge auf dem Gelände, für Materialbewegungen etc., die weitestmöglich minimiert werden.
- Es wird eine zweckmäßige Baustellenbeleuchtung installiert, die neben dem Schutz von Anwohnern auch eine möglichst geringe Beeinträchtigung der lokalen Fauna zum Ziel hat. Es wird sichergestellt, dass keine Beleuchtung auf Bereiche mit ökologischer Sensibilität

fokussiert wird, darüber hinaus wird eine möglichst geringe seitliche Lichtstreuung außerhalb der Baustelle angestrebt. Beleuchtungszeiten und -intensitäten werden auf das erforderliche Maß begrenzt.

- Aushubarbeiten werden auf das notwendige Maß beschränkt, Aushubtiefen und -volumina werden unter allen Umständen minimiert und das Aushubmaterial wird nach Möglichkeit vor Ort wiederverwertet. Soweit möglich werden lärm- und erschütterungsarme Bauverfahren eingesetzt. Fels-, Ramm- und Spundwandarbeiten sind nicht erforderlich.
- Zur Stabilisierung des Untergrundes, für Verfüllungen etc. wird nur ausgewähltes, kontaminationsfreies Material eingesetzt, mittels dessen auch langfristig negative Auswirkungen auf Boden und Grundwasser ausgeschlossen werden können. Dies gilt analog für in das Erdreich einbindende Bauwerke und die hierfür verwendeten Materialien, z.B. für Beton, für die Perimeterdämmung etc.
- Es wird eine sachgerechte Abfallwirtschaft sichergestellt, mit ausreichendem Vorhalten und Leeren von Sammelbehältern und Containern, Schutz vor Witterungseinflüssen etc. Ein Verbrennen von Abfällen auf der Baustelle ist verboten.
- Übermäßige Staubbildung wird im Sinne der guten Anwendungspraxis grundsätzlich vermieden. Es werden keine besonderen Bauverfahren eingesetzt, die zu einer starken Deposition von Stäuben führen. Zur Vermeidung von Staubemissionen werden, wenn nötig, Bewetterungsmaßnahmen durchgeführt.
- Falls Grund- oder Sickerwässer in den Baugruben auftreten, werden diese vor der Ableitung in das Abwassersystem immer dekantiert (Dekantierung der absetzbaren Stoffe).
- Offene Bodenbereiche werden gegen Oberflächenabfluss gesichert.

2.10.2 Betriebsphase

Generell werden alle erforderlichen Genehmigungen im Vorfeld beantragt und eingeholt, nachfolgend wird sichergestellt, dass alle genehmigungsrechtlichen Auflagen zuständiger Behörden über die gesamte Dauer des Anlagenbetriebes permanent eingehalten werden. Diese stellen den minimalen Umfang von Maßnahmen zum Schutz der Arbeiter, der Anwohner, von Natur und Umwelt dar.

Darüber hinaus werden die betriebsbedingten Auswirkungen durch folgende Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen maximal reduziert:

- Nach Inbetriebnahme werden alle erforderlichen Abnahmen durchgeführt, die zum Nachweis einer korrekten Bauausführung und eines genehmigungskonformen Betriebes erforderlich sind. Um dies zu gewährleisten, können vorab schon baubegleitende Maßnahmen realisiert werden.
Eine permanente Einhaltung der Betreiberpflichten wird sichergestellt, indem die betriebliche Organisation im erforderlichen Umfang angepasst wird.
- Es werden im Betrieb alle relevanten technischen Regeln hinsichtlich des Wasser- und Bodenschutzes, Brandgefahren, Explosions- und Arbeitsschutzes berücksichtigt.
- Darüber hinaus wurden bereits Impaktstudien hinsichtlich Geräuschmissionen sowie Schattenwurf für das Commodo-Incommodo-Verfahren initiiert und erste Wirkungs-

berechnungen auf Basis der Vorplanung durchgeführt, um die Ergebnisse frühzeitig in die Planung einfließen zu lassen und möglichen Grenzwertüberschreitungen frühzeitig entgegenwirken zu können.

- Hinsichtlich der naturschutzrechtlich notwendigen Schritte wurden bereits faunistische und floristische Bestandsaufnahmen durchgeführt und Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen definiert. Diese werden im Rahmen der Planung vollumfänglich berücksichtigt.
- Ein modernes Umweltmanagement wird sichergestellt, das u.a. auch eine angemessene interne und externe Kommunikation beinhaltet und das auf dem Grundsatz einer kontinuierlichen Verbesserung beruht.
- Um den sicheren Betrieb in vollem Umfang zu gewährleisten, wird eine präventive Wartung und Instandhaltung der Anlagen durchgeführt.



3 Standortcharakterisierung

3.1 Topographische Lage

Der geplante Standort des Windparks Fridhaff befindet sich auf Geländen der Gemeinde Erpeldange-sur-Sûre. Die leitungstechnische Anbindung erfolgt beim Weiler Fridhaff (Gemeinde Diekirch) an der N7.

Die topographische Lage ist in der nachfolgenden Abbildung 3 dargestellt. Die entsprechende Themenkarte kann im [Anhang I](#) eingesehen werden.

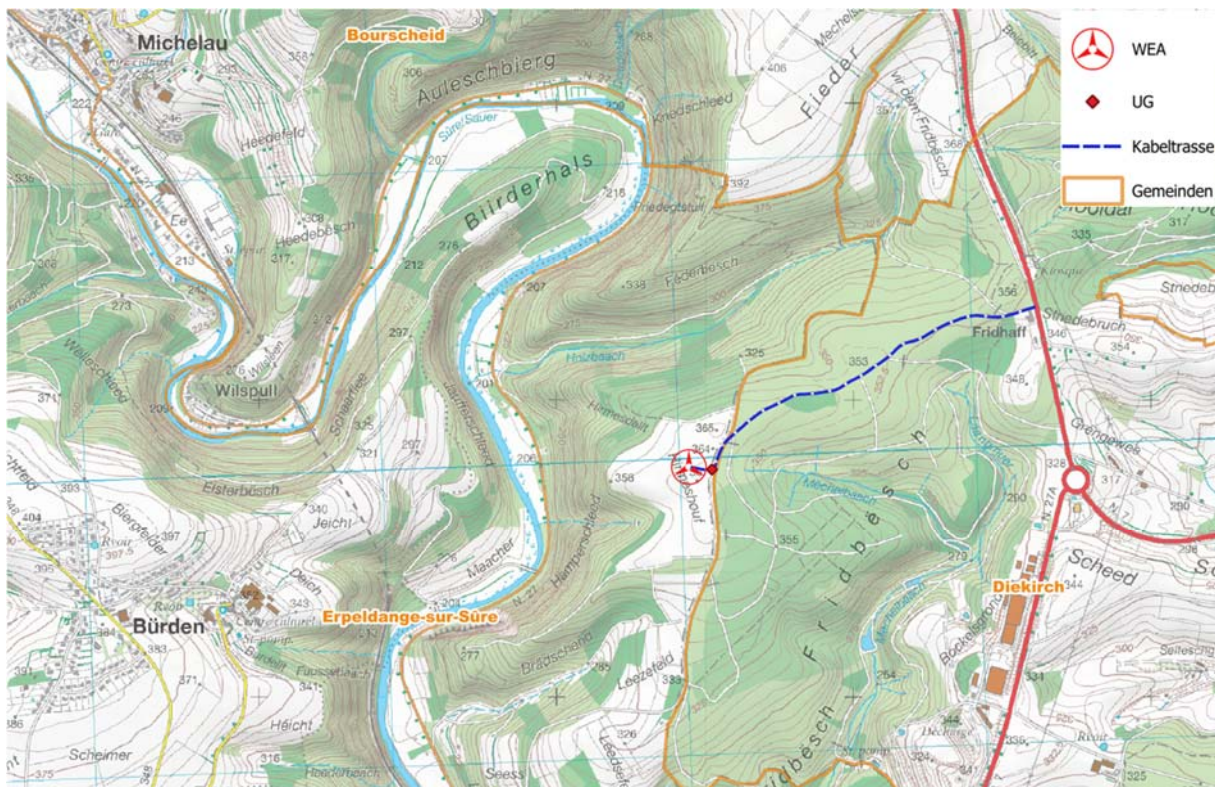


Abbildung 3: Topographische Lage des Projektstandortes (© ACT)

Der nachfolgenden Tabelle können die Standortkoordinaten (LUREF) der WEA und der Übergabestation entnommen werden.

Tabelle 3: Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen (WEA) und Übergabestationen (UG)

Anlage	LUREF Est	LUREF Nord	LUREF H	Kommentar
WEA	76.446	105.774	364,8 m	landwirtschaftliche Nutzfläche
UG	76.524	105.766	365,4 m	landwirtschaftliche Nutzfläche

3.2 Kataster

Die folgende Tabelle enthält die von der geplanten Errichtung der WEA betroffenen Parzelle sowie die vom Rotor überstrichene Fläche und den Standort der Übergabestation. Die wesentlichen Katasterdaten sind auch im entsprechenden Auszug aus dem Katasterplan im Anhang I aufgeführt.

Tabelle 4: Katasterdaten

Anlage	Gemeinde	Parzelle	Section	Flurname	Rotor	Fundament
WEA	Erpeldange-sur-Sûre	284/2576	B d'Erpeldange	Im Hermeshuf	x	x
	Erpeldange-sur-Sûre	280	B d'Erpeldange	Im Hermeshuf	x	
	Erpeldange-sur-Sûre	265/185	B d'Erpeldange	In der Hermesdelt	x	
	Erpeldange-sur-Sûre	246/2574	B d'Erpeldange	In der Hermesdelt	x	
UG	Erpeldange-sur-Sûre	284/2576	B d'Erpeldange	Im Hermeshuf		

3.3 Gemeinden im 200 m-Umkreis der WEA

Wie aus dem vorangehenden Kapitel hervorgeht, sind die Gemeinde Erpeldange-sur-Sûre (WEA und UG) sowie die Gemeinde Diekirch (Kabeltrasse) vom geplanten Windpark Fridhaff betroffen. Innerhalb eines Radius von 200 m um die WEA liegt keine weitere Gemeinde. Der Abstand zur Gemeinde Bourscheid beträgt ca. 881 m, zur Gemeinde Tandel ca. 1,5 km.

3.4 Angrenzende Windparks

Der Windpark Kehmen-Heischent (Phase II) verfügt über die nachfolgenden Genehmigungen nach dem modifizierten Gesetz vom 10.06.1999 "*relative aux établissements classés*" und naturschutzrechtlichen Genehmigungen.

Tabelle 5: Bestehende Genehmigungen Windpark Kehmen-Heischent (Phase II)

Genehmigungsnummer	Ausstellungsdatum	Instanz
1/2012/0473/106	21.11.2013	Ministère du Travail et de l'Emploi
1/12/0473	09.10.2013	Ministère du Développement durable et des Infrastructures
78645 MS/miw	29.11.2013	Ministère du Développement durable et des Infrastructures
78645 MS/miw2	07.03.2014	Ministère du Développement durable et des Infrastructures

Die bestehende Anlage WEA 11 des Windparks Kehmen-Heischent (Phase II) befindet sich in ca. 1,1 km Entfernung nordöstlich des geplanten Windparks Fridhaff. Es handelt es sich um eine Windenergieanlage des Herstellers ENERCON (Typ ENERCON E92) mit einer Nabenhöhe von 138 m, einem Rotordurchmesser von 92 m und einer Leistung von 2,3 kW.

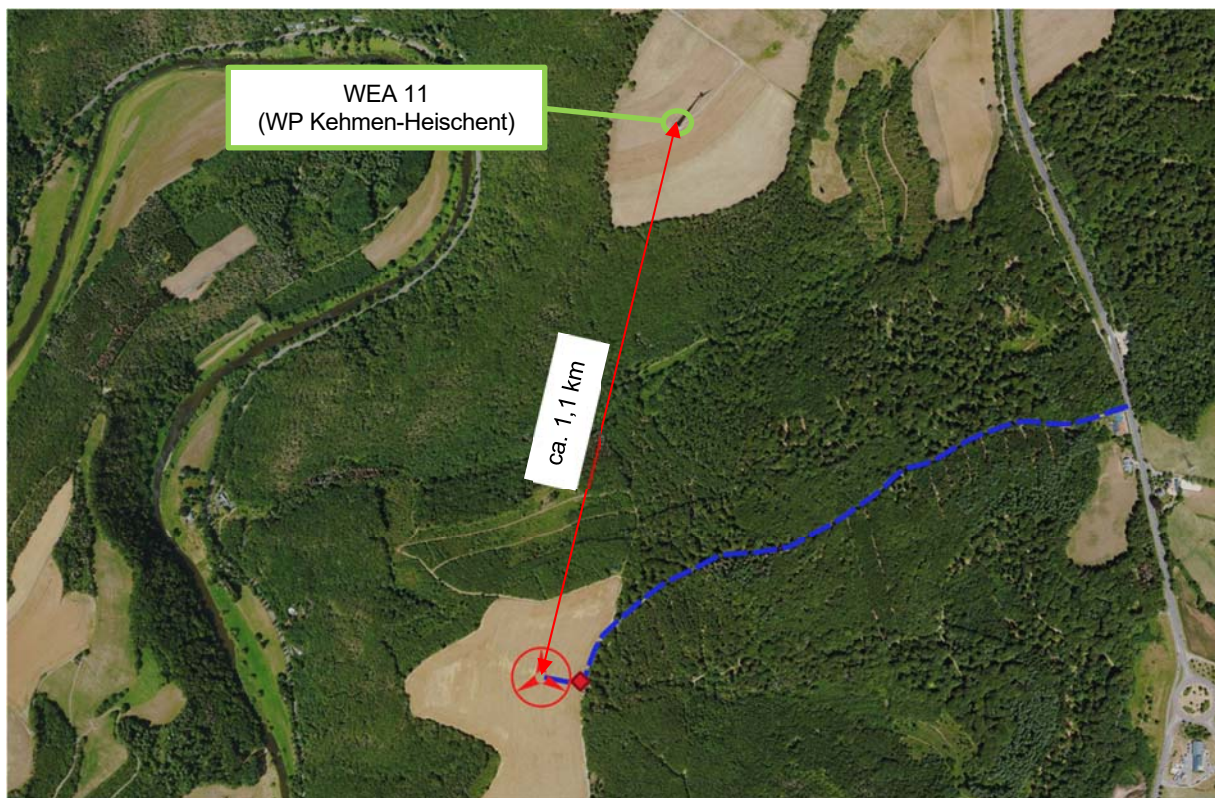


Abbildung 4: Lage des geplanten Windparks Fridhaff und der bestehenden WEA 11 des Windparks Kehmen-Heischent (Phase II) (© ACT)

3.5 Vornutzung und IST-Zustand

Der Standort des geplanten Windparks Fridhaff sowie der Bereich der temporären Baustelleneinrichtung und Lagerflächen wird aktuell intensiv ackerbaulich genutzt.

Die Verlegung der Kabeltrasse erfolgt innerhalb eines bestehenden Waldwegs. Dieser wird auch für die Errichtung der Zuwegung genutzt. In diesem Zusammenhang muss der Weg teilweise verbreitert werden.

Die aktuelle Flächennutzung ist in Abbildung 4 und in der folgenden Abbildung 5 dargestellt.



Abbildung 5: Aktuelle Standortnutzung im Bereich des geplanten Windparks Fridhaff

3.6 Altlasten

Der geplante Standort des Windparks Fridhaff ist nicht im Altlasten- und Verdachtsflächenkataster CASIPO [5] als potentielle Verdachtsfläche aufgeführt.

Die nächstgelegenen Verdachtsflächen befinden sich u.a. im Bereich der Deponie Fridhaff des SIDEK.

Die Lage der CASIPO-Flächen kann dem offiziellen CASIPO-Auszug im Anhang I nachvollzogen werden.

3.7 Flächennutzung in der Standortumgebung

Östlich befindet sich ein Waldbestand (*Fridbësch*) in einer Minimal-Distanz von ca. 90 m, dessen Ausläufer die landwirtschaftliche Nutzfläche auf allen Seiten umgeben.

Östlich angrenzend an den Waldbestand befinden sich die Deponie und die Kompostanlage des SIDEK in einer Distanz von ca. 1,2 km. Die ZAE Fridhaff liegt ca. 1,4 km südöstlich.

In ca. 600 m Entfernung westlich des geplanten Standorts befinden sich das Sauertal und einzelne Häuser.

Die Ortschaft Bürden liegt ca. 1,5 km südwestlich, der Weiler Fridhaff ca. 1,2 km nordöstlich vom Standort des geplanten Windparks Fridhaff.

Die Verlegung der Kabeltrasse erfolgt soweit möglich innerhalb bestehender Waldwege.

Die Flächennutzung im weiteren Umfeld ist in der nachfolgenden Abbildung 6 dargestellt.

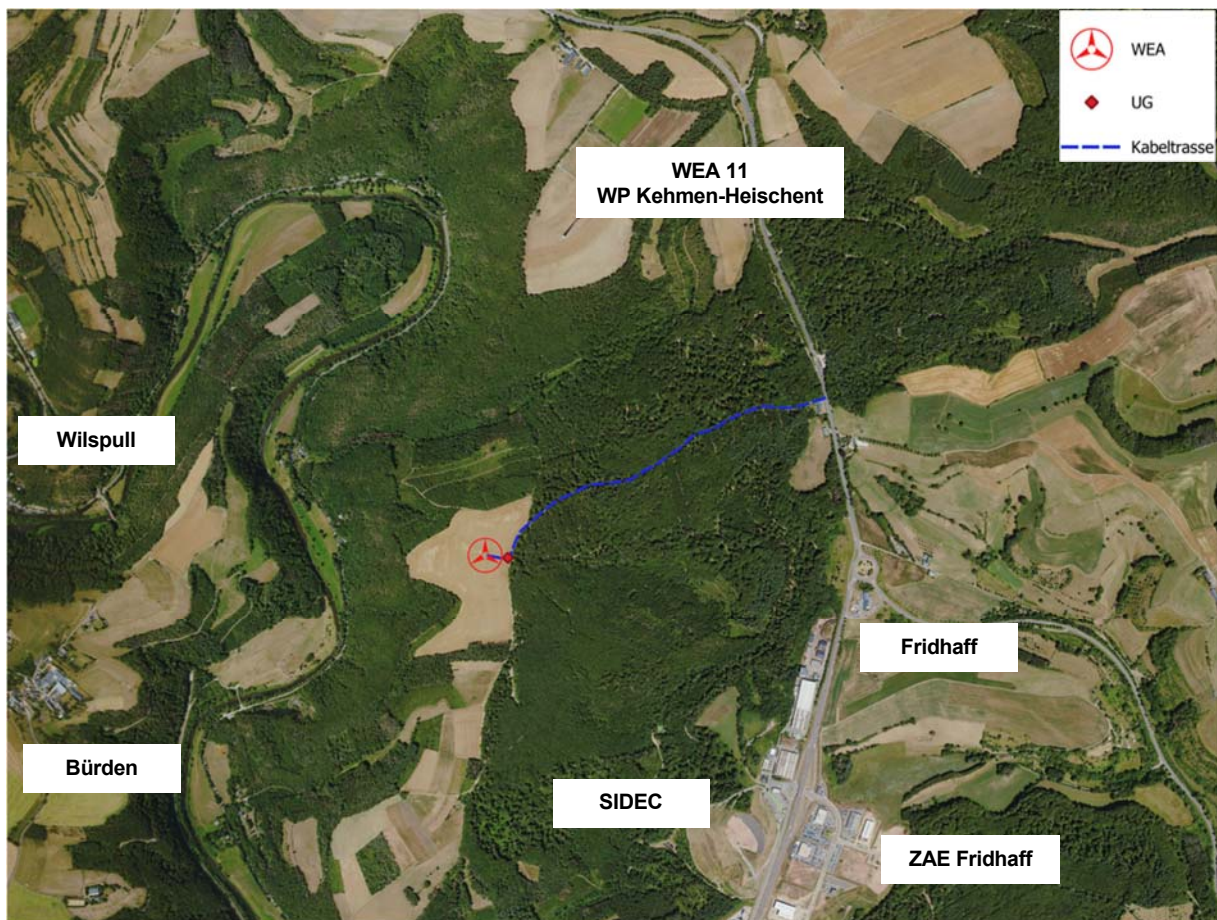


Abbildung 6: Flächennutzung im Standortumfeld (© ACT)

Die beschriebenen Sachverhalte sind ergänzend zum vorausgehenden Luftbild noch einmal in Form einer OBS-Kartierung in der nachfolgenden Abbildung 7 dargestellt.

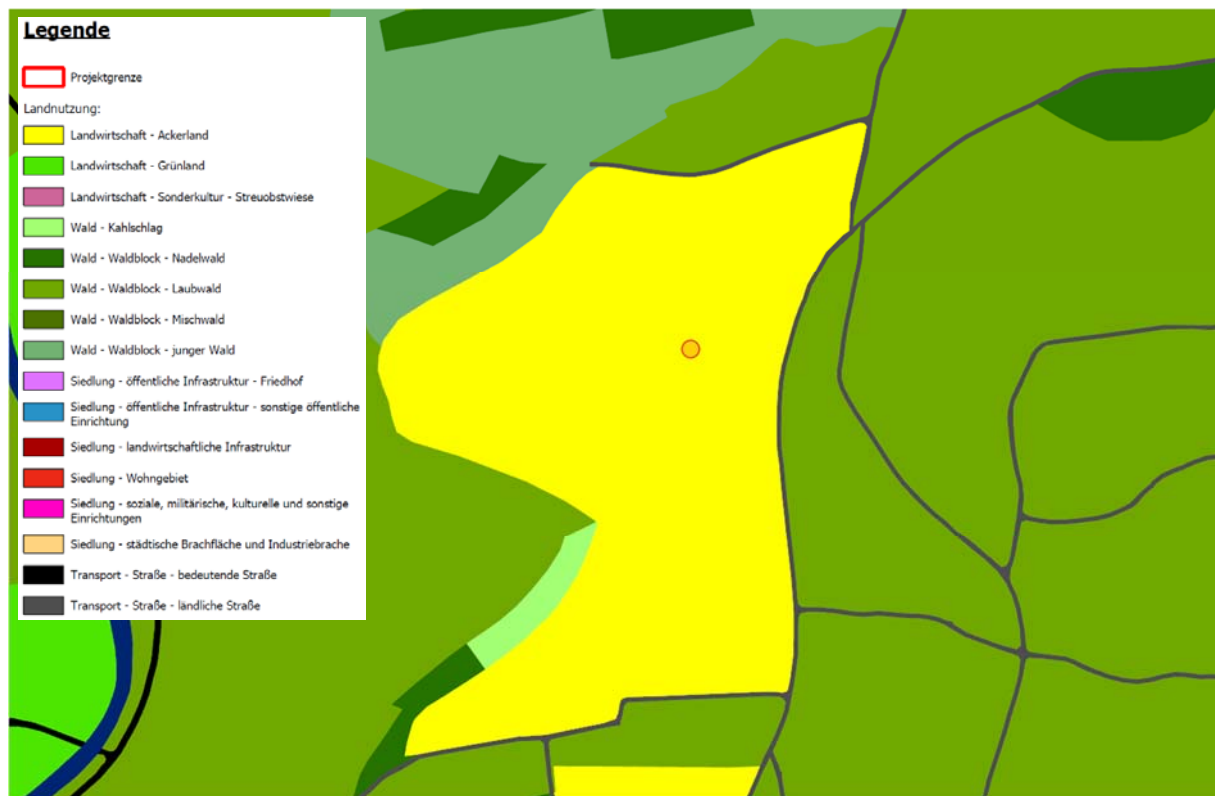


Abbildung 7: Auszug der OBS-Kartierung von 2018 (© ACT)

3.8 Strukturen und Elemente der landschaftsgebundenen Erholung

In der näheren Umgebung des geplanten Standorts verlaufen ein ausgewiesener Mountainbikeweg (13 Erpeldange VTT/MTB) sowie ein nationaler Wanderweg (Sentier Victor Hugo) ca. 83 m östlich vom Standort. Weitere Wanderwege befinden sich in größerer Entfernung (Escapardenne Lee & Eislek Trail, GR57-Vallée de l'Ourthe (B)-Gilsdorf (L), ca. 780 m südöstlich; Autopédestre Bürden, ca. 1 km westlich).

Die Lage der verschiedenen Elemente der landschaftsgebundenen Erholung kann in Abbildung 8 sowie der entsprechenden Themenkarte in Anhang II entnommen werden.

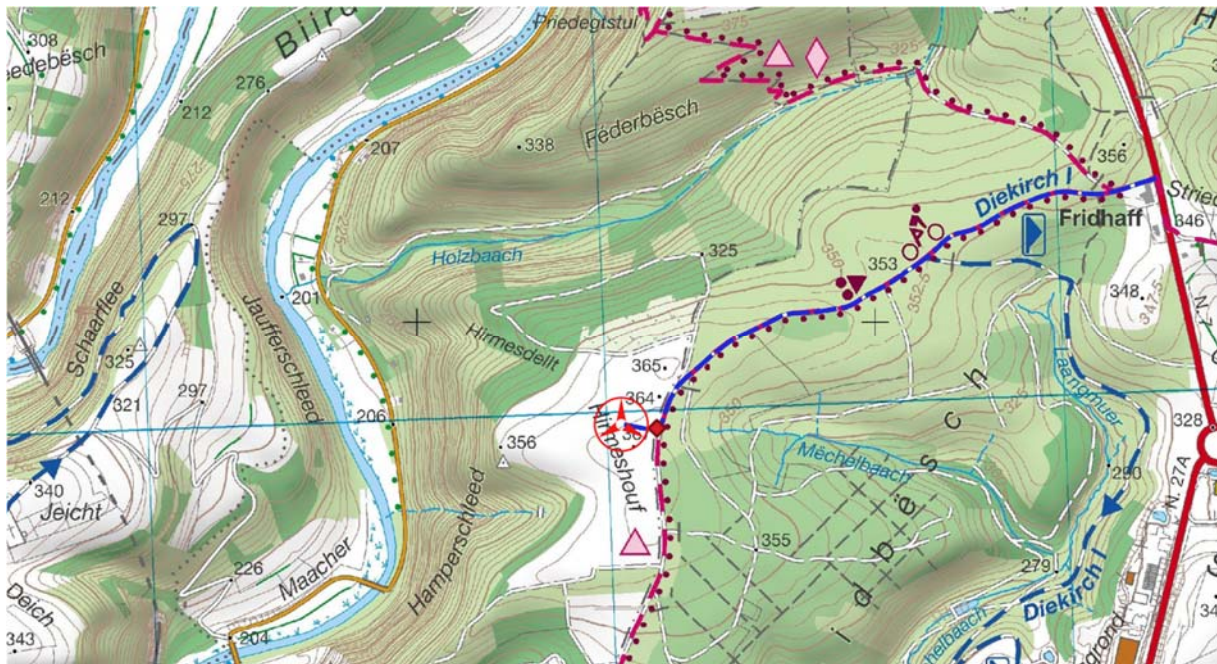


Abbildung 8: Elemente der landschaftsgebundenen Erholung in der Standortumgebung (© ACT)

3.9 Ausstattung des Naturraumes

Die nachfolgend beschriebenen Elemente können auch den jeweiligen Themenkarten in Anhang II entnommen werden.

3.9.1 Naturräumliche Einordnung

Der Standort des geplanten Windparks Fridhaff liegt im Wuchsgebiet Oesling und im Naturraum des Obersauer-, Wiltz-, Clierf- und Bleestal [6].



Abbildung 9: Ökologische Wuchsgebiete und -bezirke Luxemburgs (© ACT)

3.9.2 Wind- und Windrichtungsverteilung

In Luxemburg herrschen ganzjährig Südwest-Winde vor. Dies veranschaulicht auch die nachfolgende Abbildung, welche die Windrichtungsverteilung am Standort Luxemburg-Findel zeigt. Dargestellt sind ferner die verschiedenen Windgeschwindigkeiten, hier dominieren im Jahresverlauf mittlere Windgeschwindigkeiten von 2,4 bis 5,4 m/s.

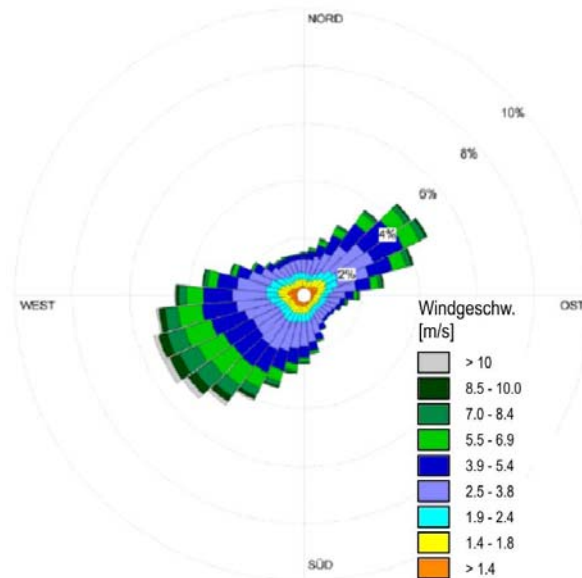


Abbildung 10: Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeiten (Luxemburg Findel)

Der Windatlas [7] stellt die mittleren Jahreswindgeschwindigkeiten in der Höhe von 30 m flächendeckend für das Großherzogtum Luxemburgs dar. Im Bereich des Windparks Fridhaff liegen mittlere Jahreswindgeschwindigkeiten von 4,81 – 5 m/s vor.

3.9.3 Klima

Luxemburg ist gekennzeichnet durch eine langjährige Mitteltemperatur von 9,8 °C und eine mittlere jährliche Niederschlagssumme von 831,3 mm/Jahr [8].

Die mittleren Niederschlagshöhen im Wuchsbezirk Obersauer-, Wiltz-, Clief- und Bleestal liegen, aufgrund der Regenschattenlage durch die umgebenden Hochflächen, bei ca. 800 – 900 mm/Jahr. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei 8 – 9°C, etwas milder als auf den umliegenden Hochebenen des Öslings.

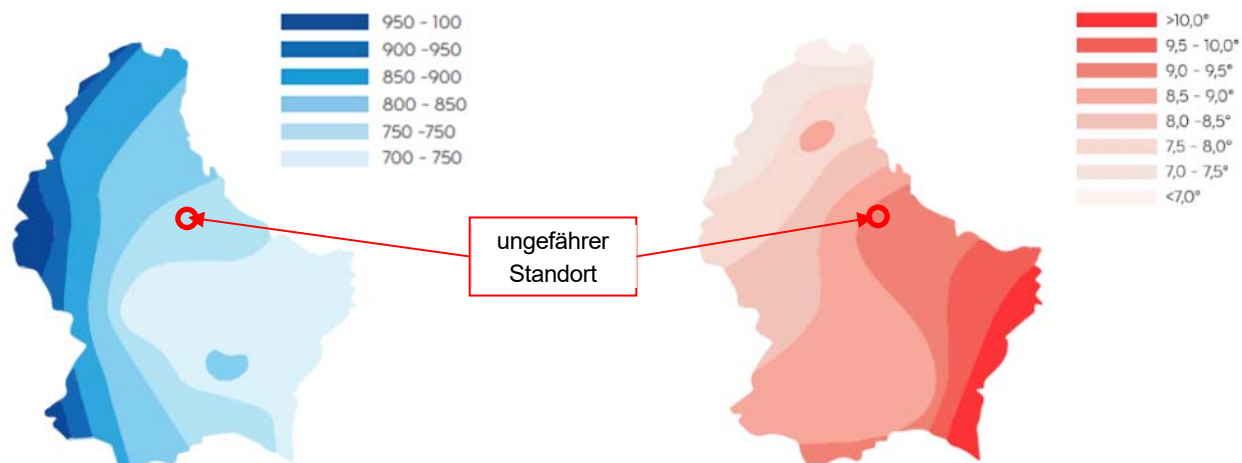


Abbildung 11: Klimagefüge Luxemburg (© ASTA) [9]

3.9.4 Geologie

Geologisch weist das Gebiet des Windparks Fridhaff ein Grundgebirge aus dem Unteren Devon und Deckschichten aus der unteren bis mittleren Trias auf. Das Grundgebirge wird der geologischen Einheit "Schiefer von Stolzemburg" (E1a) zugeordnet und besteht aus *"Schiefer mit guter Schichtung, Quarzophylladen und seltenen Bänken von Quarzsandsteinen"*[10]. Die Deckschichten aus dem Buntsandstein (so1cg) werden von *"Basalkonglomeraten mit restlichen Geröllen und Dolomitknollen"* gebildet.

Angrenzend an den Bereich finden sich:

- im Südwesten ein schmaler Streifen der Quarzophylladen von Schüttburg (E1b): *Quarzsandstein und Quarzophylladen*
- im Westen v.a. im Tal der Sauer alluviale Talablagerungen (a): *Kies, Sand, Schluff und Ton, örtlich torfig*
- im Osten Zwischenschichten (so1): *rote, konglomeratische Sandsteine mit Dolomitknauern, rote und grüne Tonsteine*

3.9.5 Boden

Im Bereich des Plateaus, auf dem sich auch die geplante Windenergieanlage des Windparks Fridhaff befindet, stehen überwiegend steinig-lehmige und steinig-tonige Braunerden und Parabraunerden mit quarzitischen Geröllen an, welche nicht bis mäßig vergleht sind.

In den umgebenden Hanglagen treten nicht verglehte, steinig-lehmige Braunerden aus Schiefer und Phylladen auf.

3.9.6 Hydrogeologie/Grundwasser

Der Buntsandstein bildet im beschriebenen Gebiet den Grundwasserleiter mit Porendurchlässigkeit.

Der Standort befindet sich weder innerhalb einer ausgewiesenen noch in einer provisorischen Trinkwasserschutzzone (ZPS).

3.9.7 Oberflächengewässer

Im Bereich des geplanten Standorts des Windparks Fridhaff befinden sich keine Oberflächengewässer. Auch die Verlegung der Kabeltrasse erfordert keine Gewässerquerungen, respektive sonstige Arbeiten im Uferbereich von Fließgewässern.

In den umgebenden Waldgebieten befinden sich kleinere Bachläufe (östlich Mëchelbaach, nördlich Holzbaach). Beide fließen in das Tal hinab und münden dort in der Sauer.

3.10 Spezifische Flächenausweisungen

3.10.1 Hochwassergebiete

Auf Grund der exponierten Lage auf einem Höhenrücken des Sauerlands besteht für den Standort des geplanten Windparks Fridhaff kein Überflutungsrisiko.

3.10.2 Starkregengefahrenkarte

Auf Grund der exponierten Lage auf einem Höhenrücken des Sauerlands besteht für den Standort des geplanten Windparks Fridhaff kein Risiko von Überflutung durch Starkregenereignisse.

3.10.3 Geschützte Biotope und Habitate

Bei der vom Vorhaben (Standort der WEA, Übergabestation, temporäre Baustellenflächen) betroffenen landwirtschaftlichen Nutzfläche handelt es sich um intensiv genutztes Ackerland. Im unmittelbaren Anlagenumfeld befinden sich keine geschützten Biotope des Offenland- oder des Waldbiotopkatasters.

Der Zufahrtsweg sowie die geplante Kabeltrasse führen durch bzw. an einem Waldbestand entlang. Dabei handelt es sich v.a. um Waldmeister-Buchenwald.

Die entsprechenden Auszüge aus den beiden Katastern sind in der nachfolgenden Abbildung sowie in der Karte "Offenland- und Waldbiotope" im Anhang II dargestellt.

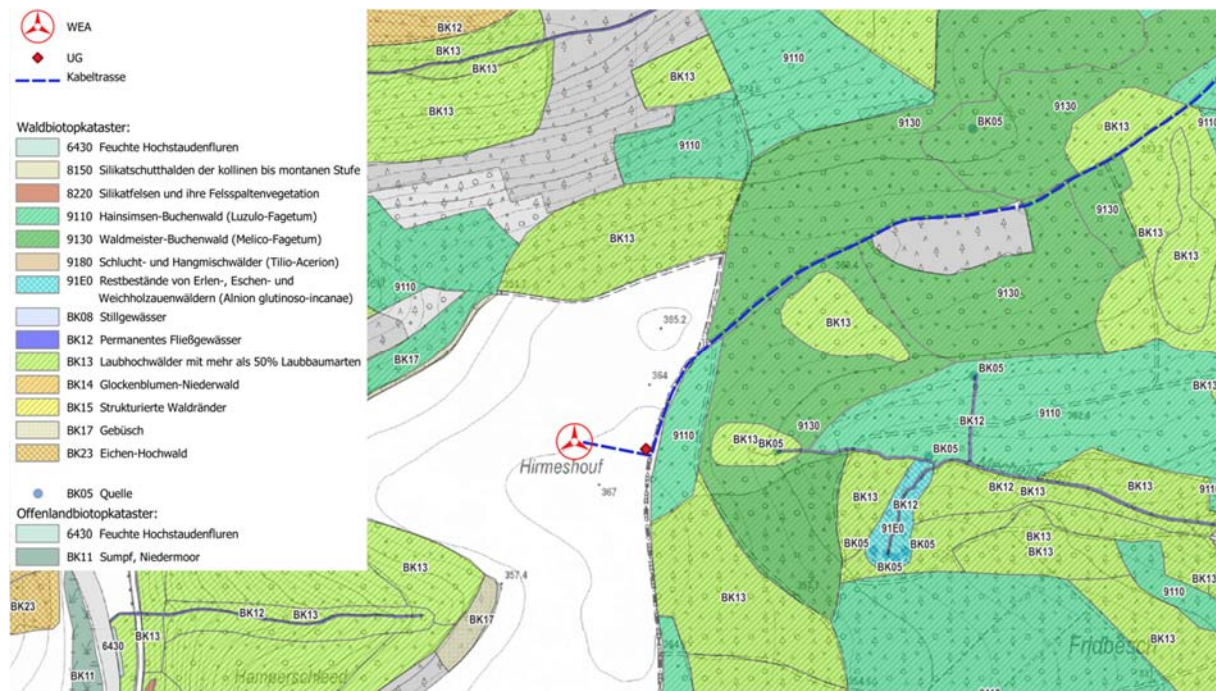


Abbildung 12: Auszug aus dem Offenland- sowie dem Waldbiotopkataster (© ACT)

Der Standort der geplanten WEA sowie die Zuwegung und die Kabeltrasse befinden sich innerhalb eines ausgewiesenen Wildtierkorridors.

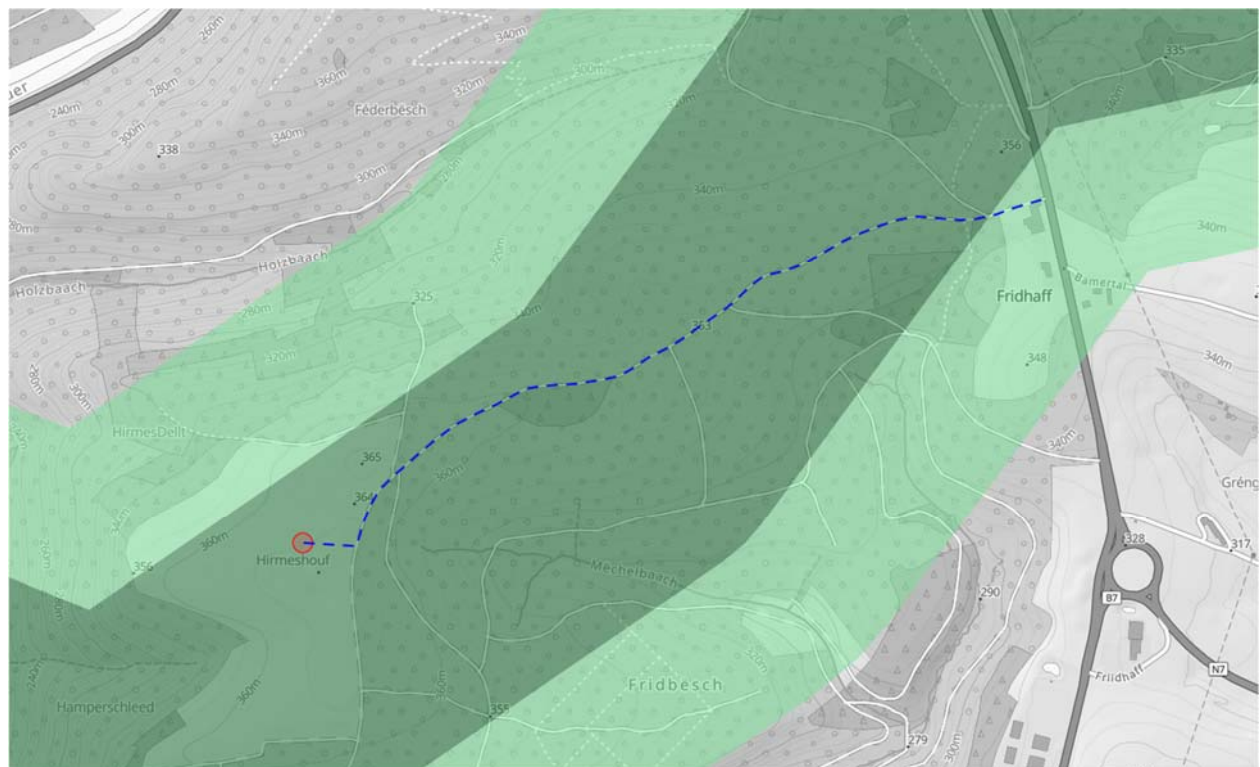


Abbildung 13: Lage der geplanten WEA sowie der Kabeltrasse innerhalb eines Wildtierkorridors (© ACT)

Durch das zugelassene Fachbüro CSD Ingénieurs-Conseils S.A. wurden eine floristische und eine faunistische Bestandsaufnahme durchgeführt [11]. Die vollständige Untersuchung und detaillierte

Beschreibung der vorgefundenen Arten kann dem Anhang IV entnommen werden. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Untersuchung kurz zusammengefasst (Zitat aus Anhang IV):

5.5.1 Description des habitats

L'éolienne en projet s'implante au nord d'une parcelle de grande culture céréalière de 12,8 hectares. Cette parcelle occupe environ 1/5 de la surface totale du périmètre des 500m autour de l'éolienne en projet.

*Le reste du périmètre des 500 m autour de l'éolienne est occupé principalement par des surfaces boisées. La majorité de ces surfaces sont caractérisées par des essences d'arbres de types feuillus. Mais notons la présence de hêtraies à *Luzules blanchâtres* (habitat Natura 2000) qui représentent au total 6,1% de la surface totale. Les plantations de résineux 7,3% et les zones de mises à blanc ou clairières 6,5%. Une petite parcelle de plantation de feuillus est également recensée dans la zone du périmètre des 500m.*

Les forêts feuillues présentent une biodiversité élevée à certains endroits avec la présence d'essences autochtones, de bois mort en décomposition sur le sol, de dendromicrohabitats tels que des cavités de contreforts racinaires, des cavités d'insectes ou encore des fentes, des écorces décollées formant des arbris potentiels pour la faune locale.

Aucune plante vasculaire qui apparait sur la liste rouge des espèces menacées au Luxembourg n'a été inventoriées lors de ce relevé habitat. C'est également le cas pour les données issues du Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg. [...]

5.6 Avifaune

Afin de caractériser la fréquentation du site par l'avifaune, 21 relevés ornithologiques ont été réalisés à différentes périodes de l'année de manière à couvrir l'ensemble du cycle annuel des oiseaux. Ces inventaires ont été effectués en 2018, 2021 et 2022. [...]

5.6.2 Méthodologie et résultats

5.6.2.1 Oiseaux nicheurs (ou observés en période de reproduction)

Ces résultats indiquent une bonne diversité biologique présente en période de nidification sur le site du projet. Parmi les espèces présentes, des espèces emblématiques sont à signaler.

Sept espèces d'intérêt communautaire (statut Natura 2000, Annexe I ou article 4.2) ont été inventoriées sur le site du projet :

- *Alouette des champs** (*Alauda arvensis*) [Feldlerche] [...]
- *Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*) [Wespenbussard] [...]
- *Grand-duc d'Europe** (*Bubo bubo*) [Uhu] [...]
- *Milan noir** (*Milvus migrans*) [Schwarzmilan] [...]
- *Milan royal** (*Milvus milvus*) [Rotmilan] [...]
- *Pic noir** (*Dryocopus martius*) [Schwarzspecht] [...]
- *Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) [Turteltaube] [...]

Trois espèces avec un statut peu favorable (NT : à la limite d'être menacée) ou défavorable (VU : vulnérable) sur la Liste Rouge du Luxembourg ont été inventoriée sur le site du projet :

- *Autour des palombes* (*Accipiter gentilis*, VU) [Habicht] [...],
- *Linotte mélodieuse* (*Linaria cannabina*, NT) [Bluthänfling] [...],
- *Bruant jaune* (*Emberiza citrinella*, NT) [...]

5.6.2.2 Milan royal, Milan noir et Cigogne noire (périmètre de 1,5 km)

[...]

Milan royal (*Milvus milvus*)*

Les différents relevés réalisés dans le périmètre de 1,5 km ont montré une fréquentation régulière du site par le Milan royal dans les zones ouvertes surtout au nord de l'éolienne en projet (observé 8 fois sur 10 survolant le site du projet).

Une ancienne aire de nidification de l'espèce est recensée dans le périmètre d'étude mais cette dernière n'a plus été utilisée depuis 2009 et elle n'a pas été retrouvée en 2021. Aucune nouvelle aire pour le Milan royal n'a été trouvée en 2021 au sein du périmètre de 1,5 km autour du projet.

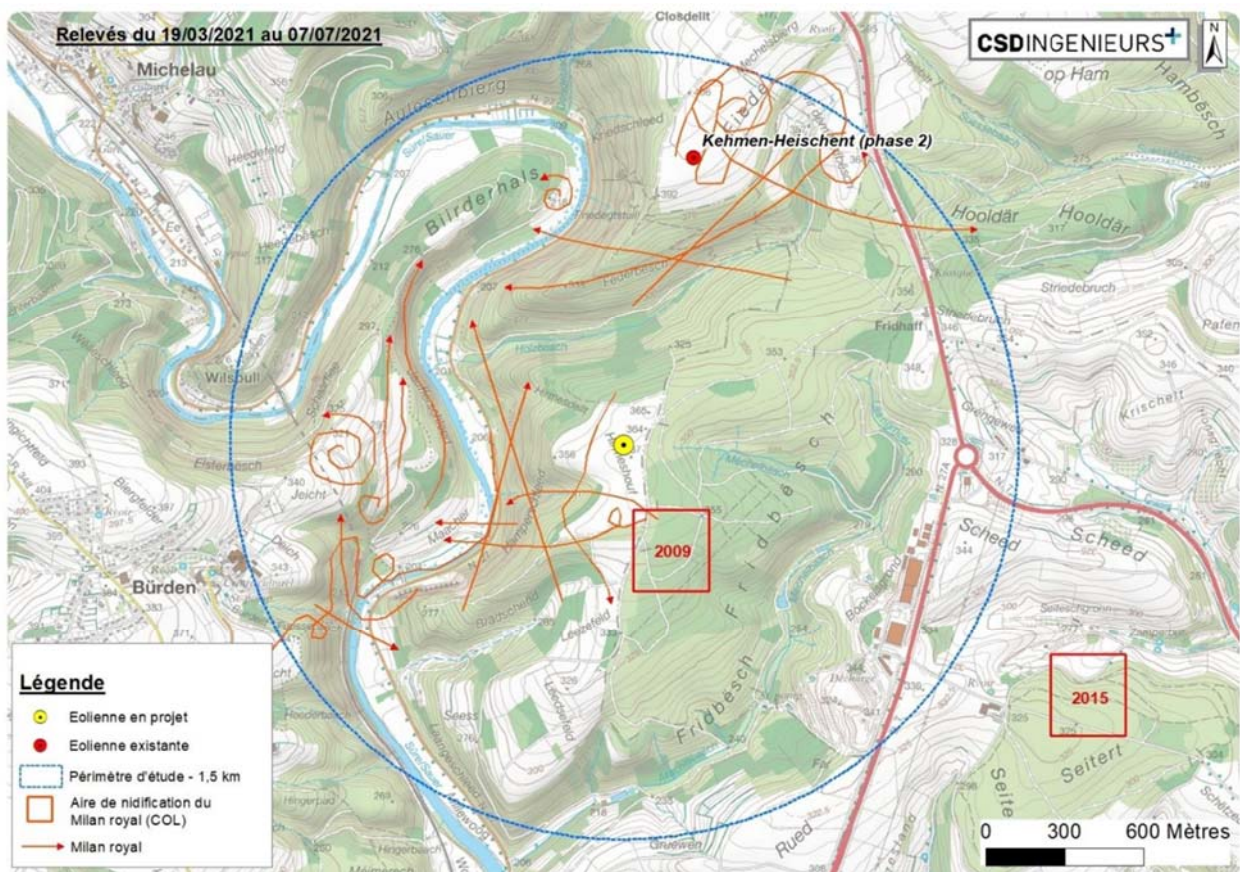


Figure 18 : Synthèse des observations du Milan royal au cours des dix relevés au sein du périmètre de 1,5 km autour du projet.

Notons cependant que le Milan royal utilise la Vallée de la Haute Sûre pour profiter des ascendances. De plus, il survole assez régulièrement la zone du projet, à haute altitude au-dessus de la Vallée de la Haute Sûre (en moyenne 100 m d'altitude) puis à plus basse altitude au-dessus de la zone agricole du projet (en moyenne entre 20 et 40 m d'altitude).

Milan noir (*Milvus migrans*)*

Les différents relevés réalisés dans le périmètre de 1,5 km ont montré une fréquentation relativement faible du site par le Milan noir (trois fois seulement lors des dix relevés).

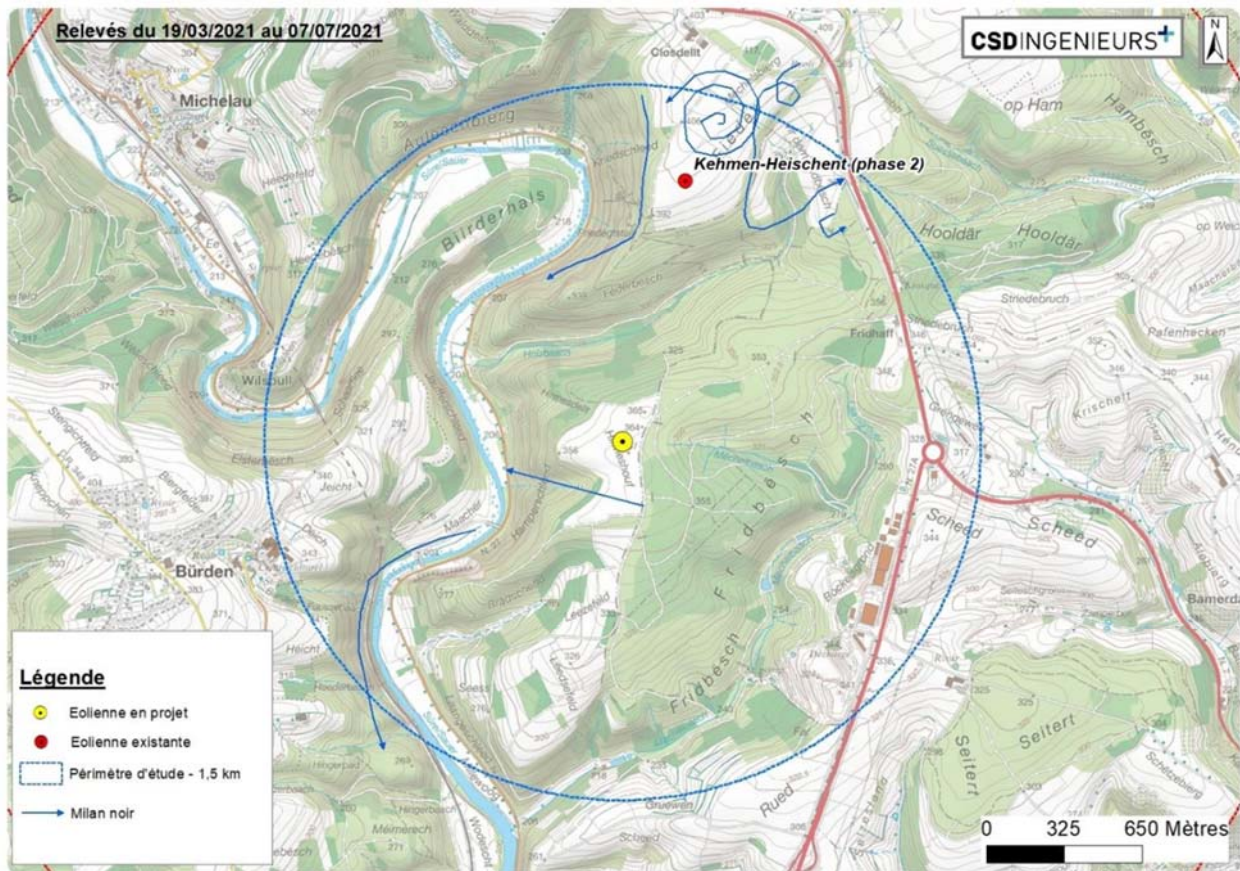


Figure 19 : Synthèse des observations du Milan noir au cours des dix relevés au sein du périmètre de 1,5 km autour du projet.

Le Milan noir est beaucoup moins régulier que le Milan royal et aucune aire n'a été trouvée dans le périmètre d'étude. Nicheur peu probable dans la zone du projet, aucune aire pour le Milan noir n'a été trouvée en 2021 au sein du périmètre de 1,5 km autour du projet.

Cigogne noire (*Ciconia nigra*)*

Les différents relevés réalisés dans le périmètre de 1,5 km ont montré une fréquentation très faible du site par la Cigogne noire dans le périmètre étudié. En effet, un seul vol à haute altitude (>200 m) a été observé au-dessus du site en projet durant les dix relevés.

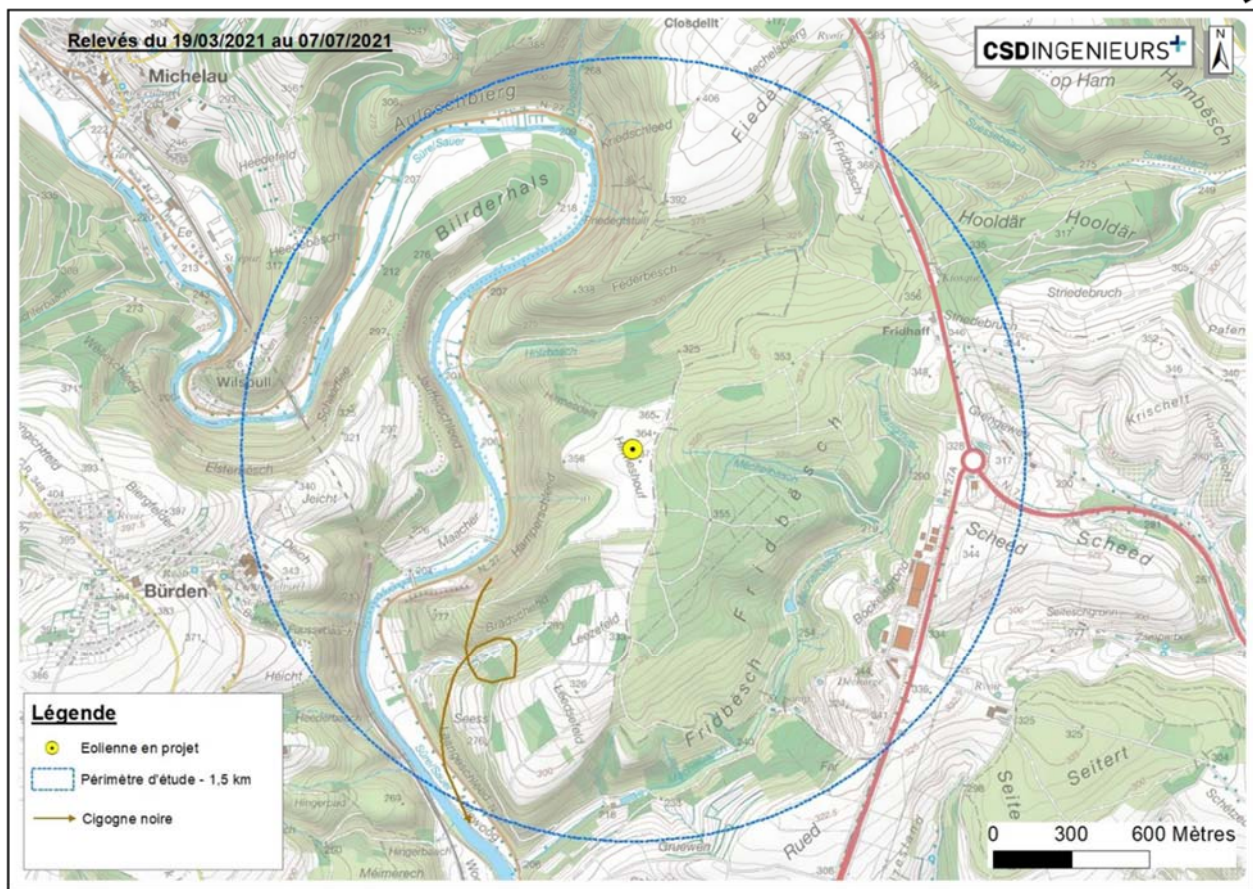


Figure 20: Synthèse des observations de la Cigogne noire au cours des dix relevés au sein du périmètre de 1,5 km autour du projet.

Aucune aire de nidification n'a été trouvée au sein du périmètre de 1,5 km autour de l'éolienne en projet. [...]

5.6.2.3. Migration postnuptiale

Migration active

Concernant les relevés migratoires, l'auteur d'étude a utilisé les données qui ont été récoltées en 2018 lors de l'étude concernant une éolienne en projet au sud de Burden (Nordenergie WEA1). En effet, cette dernière se trouve à environ 2,5 km de l'éolienne en projet concernée par la présente étude. L'auteur d'étude juge pertinent d'utiliser ces données concernant les relevés migratoires car l'éolienne projetée se situe sur le même axe migratoire utilisé par l'avifaune. [...]

Lors des deux relevés migratoires, un faible passage avec des groupes de moins de 50 individus a été observé. Plusieurs espèces communes ont été observées tels que l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), le Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) et le Pigeon ramier (*Columba palumbus*). Notons cependant la présence du Milan royal (*Milvus milvus*)* en migration active le 18/11/2018: un individu a été observé en vol à une hauteur de 80 m à moins de 100 m à l'ouest de l'éolienne de Nordenergie et deux individus ont été observés à environ 750 m également à l'ouest de cette même éolienne. [...]

L'inventaire ayant eu lieu après la saison migratoire des Grues cendrées, l'espèce n'a pas été observée. Le site se trouve toutefois dans son couloir habituel pour l'Europe occidentale.

5.6.2.4. Oiseaux hivernants

Les oiseaux hivernants dans un périmètre de 500 m autour de l'éolienne en projet ont été recensés lors de trois inventaires réalisés en 2021 et 2022. [...]

Au total, 26 espèces ont été recensées. Les observations suivantes sont à noter:

- *Pic noir (Dryocopus martius)**: 1 individu a été contacté lors du relevé du 13/01/2022 et celui du 05/02/2022. Il s'agit probablement d'un individu local nicheur.
- *Grand corbeau (Corvus corax)* : 2 individus sont observés le 05/02/2022, en vol à 350 m de l'éolienne, dans le bois au nord du périmètre d'étude.

Le périmètre d'étude de 500 m autour de l'éolienne du projet comprenant des massifs boisés, des espèces communes liées au milieu forestier ont été contactées en hivernage. Le cortège lié aux milieux boisés feuillus est bien représenté avec plusieurs espèces de mésanges (*Poecile*, *Cyanistes* et *Parus*), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), la Sittelle torchepot (*Sitta europaea*), le Geai des chênes (*Garrulus glandarius*), le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*), le Merle noir (*Turdus merula*), le Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), etc.

Certaines espèces contactées sont liées aux milieux de bocages et jachères comme le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*).

Enfin, des espèces liées aux milieux ouverts ont été observées, parfois en grands groupes, comme les corvidés ou l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*).

Un seul rapace a été observé en hiver. Il s'agit de la Buse variable (*Buteo buteo*).

5.6.3 Base de données externes

Les données ornithologiques sont collectées par plusieurs organismes au Grand-Duché de Luxembourg (Centrale Ornithologique du Luxembourg, Musée National d'Histoire Naturelle et stations biologiques). La totalité de ces données sont rassemblées par la Centrale Ornithologique du Luxembourg (COL). [...]

Milan royal (*Milvus milvus*)*

Il semble survoler la zone du projet assez régulièrement d'après les observations réalisées par CSD. Cependant, aucune aire de nidification n'a été trouvée à proximité de l'éolienne en projet.

Les données de la COL renseignent, une aire de nidification recensée en 2018 et 2021 à 2,6 km à l'est de l'éolienne en projet. Une autre aire est recensée en 2021 à 2,9 km au sud-ouest de l'éolienne en projet et une plus ancienne en 2015 à 1,9 km au sud-est (voir la carte ci-dessous).

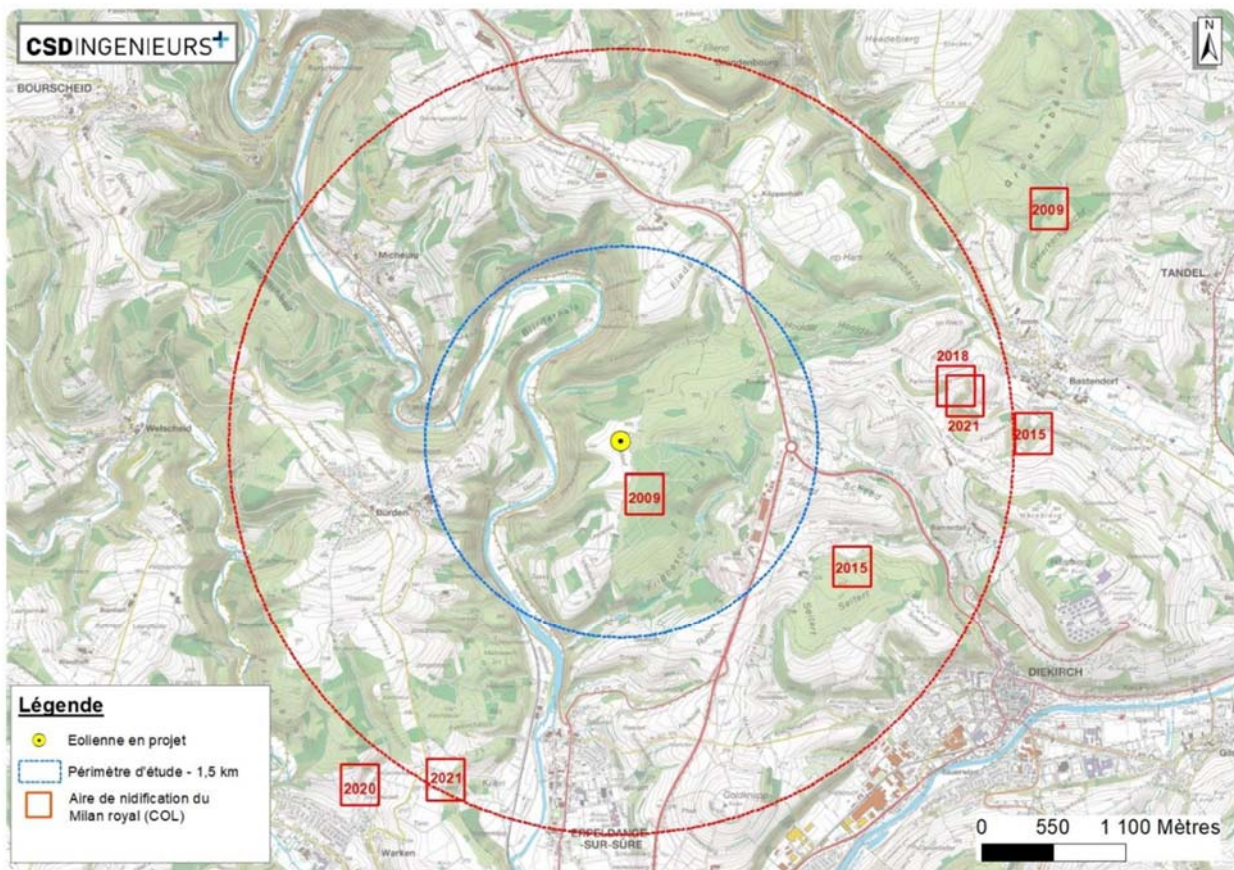


Figure 23 : Localisation des aires de nidification du Milan royal au cours des dernières années (Source : COL, 2021).

Milan noir (*Milvus migrans*)*

Il semble survoler la zone du projet mais beaucoup moins régulièrement que le Milan royal d'après les observations réalisées par CSD. Cependant, aucune aire de nidification n'a été trouvée à proximité de l'éolienne en projet que ce soit lors des relevés réalisés par CSD ou bien avec les données externes.

Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)*

L'espèce est contactée à quatre reprises lors des relevés Milans/Cigognes et nicheurs. L'espèce est entendue sur un site de falaise naturelle à 800 m à l'ouest de l'éolienne en projet. Un individu est observé à la tombée du jour en chasse à 150 m à l'ouest de l'éolienne le 29/07/2021. Il est nicheur certain dans un rayon de 1000 m autour du projet.

La Centrale Ornithologique du Luxembourg (COL) renseigne une aire de nidification régulière de l'espèce. Celle-ci se trouve à environ 850 m au sud-ouest de l'éolienne en projet (voir carte ci-dessous). Cette aire de nidification semble régulière, elle a été renseignée en 2017, 2018, 2019 et 2021.

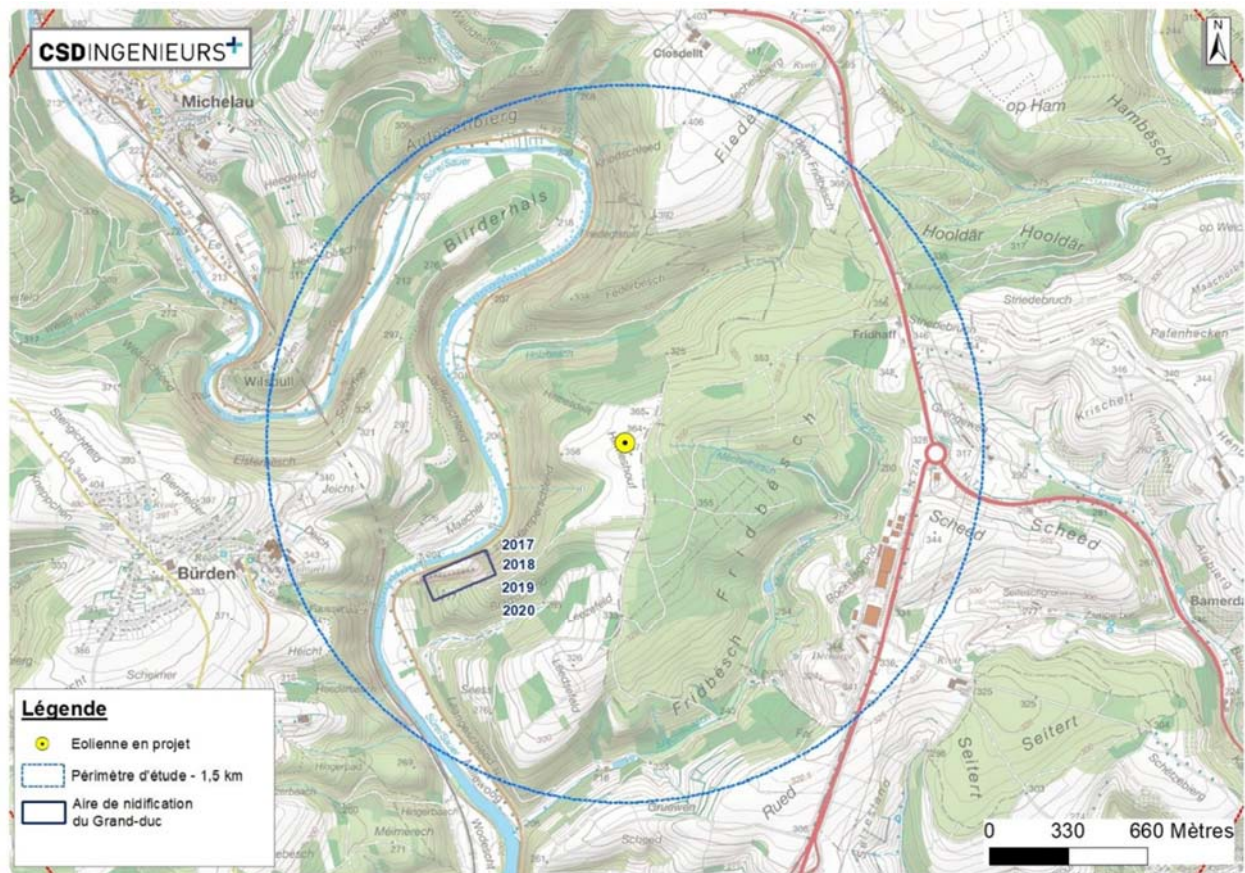


Figure 24 : Localisation des aires de nidification au cours des dernières années pour le Grand-duc d'Europe (Source : COL, 2021).

Cigogne noire (*Ciconia nigra*)*

L'espèce est vue une seule fois survolant le site du projet à haute altitude par CSD. Aucune aire de nidification n'est mentionnée par la Centrale Ornithologique du Luxembourg (COL) dans un rayon de 3 km autour de l'éolienne en projet.

La COL renseigne une seule observation de la cigogne noire en vol au-dessus du projet. L'espèce ne semble pas fréquenter régulièrement le site du projet.

Grue cendrée (*Grus grus*)*

Dans les données externes, la Grue cendrée est mentionnée en migration active. La Centrale Ornithologique du Luxembourg recense aussi des observations de l'espèce survolant le site du projet. Cette espèce n'est pas nicheuse au Luxembourg, mais le Luxembourg se situant en plein couloir migratoire occidental, il est probable que des individus survolent chaque année le site lors de passages migratoires.

Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*)

La Bécasse des bois est renseignée comme permanente dans le site Natura 2000 LU0002013 situé à 500 m du site du projet. De par le comportement et l'écologie de l'espèce, cette dernière est susceptible de fréquenter le site du projet et de nicher à proximité de celui-ci, notamment près des lisières forestières. Elle n'a pas été contactée par l'auteur d'étude lors des inventaires diurnes.

Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

La COL renseigne une aire de nidification de l'espèce à environ 600 m au sud-ouest de l'éolienne, dans une zone dégagée et isolée en contre bas du projet. L'espèce n'a pas été observée lors des relevés effectués par CSD.

Faucon pèlerin* (*Falco peregrinus*) :

La COL renseigne plusieurs observations de l'espèce à proximité des falaises naturelles où niche le Grand-Duc d'Europe, à environ 850 m du projet. Cependant, aucune aire de nidification de l'espèce n'est mentionnée. L'espèce n'a pas été observée lors des relevés effectués par CSD.

5.7 Chiroptérofaune**5.7.1 Introduction****5.7.1.1 Inventaires réalisés**

Afin de caractériser la fréquentation du site par les chiroptères, 12 inventaires nocturnes ponctuels au sol ont été organisés. Ceux-ci se sont déroulés durant la saison chiroptérologique de l'année 2021 au sein du périmètre d'étude de 500 m, et à proximité de celui-ci, autour du projet éolien. Les relevés ponctuels ont débuté en avril 2021 et se sont terminés en octobre 2021.

Des relevés en continu ont également été réalisés à proximité de l'éolienne en projet, de début avril 2021 à début novembre 2021.

En plus des relevés acoustiques ponctuels et en continu, des captures de chauves-souris ont été réalisées la nuit du 22/07/2021 à l'aide de filets japonais. Ces captures ont ensuite été suivies par de la télémétrie afin de localiser un individu capturé et équipé d'un émetteur pour le radiopister. [...]

5.7.7 Tableau récapitulatif

Le tableau suivant résume les observations réalisées par CSD Ingénieurs en 2021 sur le site du projet éolien à Erpeldange et les données transmises par le musée national d'histoire naturelle du Luxembourg dans un périmètre de 10 km autour du projet éolien.

Tableau 16 : Tableau récapitulatif des espèces de chauves-souris rencontrées dans le cadre de cette étude. Statut liste rouge (Luxembourg)* : 0: éteint ou disparu; 1: menacé d'extinction; 2: fortement menacé; 3: menacé; V: alerté précoce; D: Données insuffisantes (source Atlas des Chauves-souris du Grand-Duché du Luxembourg (2002). État de conservation national (Luxembourg) : XX: Unknown, FV: Favorable, U1: Inadéquate, U2: Bad (Source: bd.eionet.europa.eu)

Espèce	Base données externe	Points d'écoute	Relevés en continu	Capture	Statut Natura 2000	Statut liste rouge* (Luxembourg)	État de conservation national (Luxembourg)
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	X	X	X	X	Annexe IV	V	FV
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)		X	X		Annexe IV	D	XX
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)			X		Annexe IV	-	-
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	X	X	X		Annexe IV	3	U1
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	X	X	X		Annexe IV	3	U2
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	X	X	X		Annexe IV	2	U1
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	X	X	X	X	Annexes II et IV	2	U1
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	X		X		Annexe IV	3	FV
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	X	X			Annexe IV	2	XX
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	X	X	X		Annexe IV	2	U1
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	X		X		Annexes II et IV	2	U1

Espèce	Base données externe	Points d'écoute	Relevés en continu	Capture	Statut Natura 2000	Statut liste rouge * (Luxembourg)	État de conservation national (Luxembourg)
Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>)		X	X		Annexe IV	1	XX
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	X		X		Annexes II et IV	1	U1
Murin d'Alcathoe (<i>Myotis alcathoe</i>)			X		Annexe IV	-	XX
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	X	X	X		Annexe IV	3	U1
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	X		X		Annexe IV	2	U1
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	X				Annexes II et IV	1	U1
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	X				Annexe II et IV	-	-
Total	14	10	15	2			

Au moins 18 espèces de chauves-souris ont été identifiées dans le périmètre de 10 km autour du projet éolien à Erpeldange selon les enregistrements réalisés par CSD Ingénieurs en 2021 à Erpeldange et les données transmises par le musée national d'histoire naturelle du Luxembourg. Seules 16 espèces fréquentent ou sont susceptibles de fréquenter le site du projet, dont trois espèces de l'annexe II de la Directive 92/43/CEE (« Habitats »): le Grand Murin, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées. La Barbastelle d'Europe et le Grand Rhinolophe ne sont pas susceptibles de fréquenter le site du projet éolien à Erpeldange. En effet, malgré les enregistrements en continu réalisés pendant toute la saison d'activité chiroptérologique en 2021 sur le site du projet, les relevés ponctuels réalisés par points d'écoute sur l'ensemble du site et la soirée de capture, la Barbastelle d'Europe et le Grand Rhinolophe n'ont pas été enregistrés. Cette diversité spécifique peut être qualifiée d'élevée à l'échelle du Grand-Duché de Luxembourg (23 espèces au total au Grand-Duché de Luxembourg).

5.8 Autres mammifères

Sur base de la nature des habitats présents et des relevés de terrain, les espèces suivantes fréquentent ou sont susceptibles de fréquenter le site du projet : Chat sauvage (*Felis silvestris*), Cerf (*Cervus elaphus*), Chevreuil (*Capreolus capreolus*), Renard roux (*Vulpes vulpes*), Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), Blaireau européen (*Meles meles*), Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), Sanglier (*Sus scrofa*), Belette (*Mustela nivalis*), Fouine (*Martes foina*) et Putois (*Mustela putorius*).

3.10.4 Naturschutzgebiete

Der Standort selbst liegt nicht innerhalb eines ausgewiesenen oder in Ausweisung befindlichen nationalen oder internationalen Schutzgebietes (siehe Anhang II).

In einer Entfernung von ca. 4,9 km südlich des geplanten Standorts befindet sich das ausgewiesene Naturschutzgebiet "Ettelbrück-Ditgesbaach" (RD19). Aufgrund der Entfernung ist ein negativer Einfluss auf das Schutzgebiet durch die geplante WEA nicht zu erwarten.

Die nächstgelegenen Natura 2000 Schutzgebiete (FFH-Schutzgebiet "Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach" LU0001006; Vogelschutzgebiet "Région du Kiischpelt" LU0002013) befinden sich in ca. 460 m Entfernung südwestlich des Standorts.

Im Rahmen des geplanten Vorhabens bleiben die Flächen der Schutzgebietszonen unberührt. Es finden auch keine Flächeninanspruchnahmen oder Querungen im Zuge der Bauphase statt.

3.10.4.1 Natura 2000 Vogelschutzgebiet LU0002013 "Région du Kiischpelt"

Die Lage der südwestlichen Teilfläche des VSG "Région du Kiischpelt" im Verhältnis zum Standortgelände ist in Abbildung 14 dargestellt (siehe auch [Anhang II](#)).

Das Schutzgebiet erstreckt sich über rd. 6.310 ha und umfasst v.a. die Waldflächen von Ettelbrück bis nach Clervaux in den Tälern der Sauer, der Wiltz, der Clerve und deren entsprechenden Nebengewässern.

Die Abbildung 15 zeigt die Habitatvorkommen innerhalb des Untersuchungsraumes in Bezug auf die Schutz- und Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes.

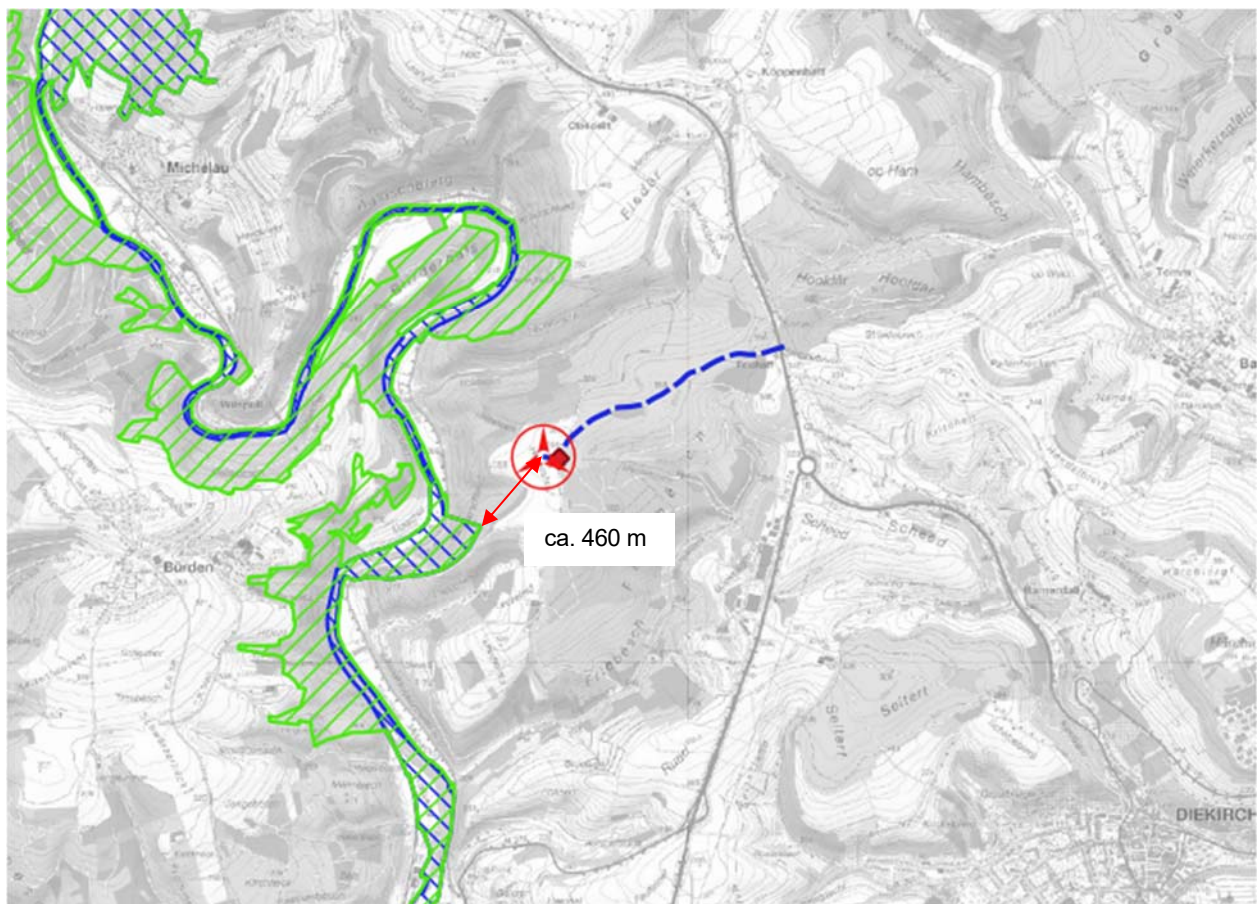


Abbildung 14: Lage LU0002013 "Région du Kiischpelt" im Verhältnis zum geplanten Windpark

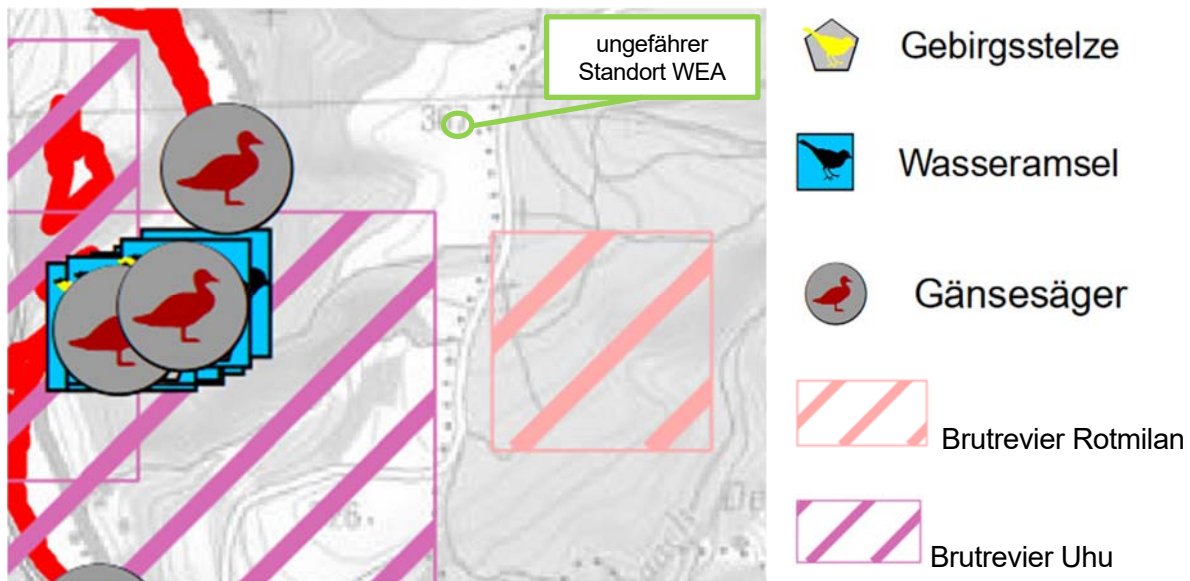


Abbildung 15: Ausschnitt der Karte "Annexe 3 Espèces prioritaires" aus dem Managementplan

Nachfolgende Tabelle 6 enthält die wichtigsten Kenndaten sowie die per RGD vom 24.05.2023 festgeschriebenen Schutz- und Erhaltungsziele des VSG LU0002013 "Région du Kiischpelt" [12].

Tabelle 6: Relevante Kenndaten sowie Schutz- und Erhaltungsziele des VSG LU0002013

Relevante Kenndaten (gemäß SDF[13], Managementplan [14] und RGD vom 24.05.2023 [12])	
Größe:	ca. 6.310 ha
Lage:	Das Gebiet erstreckt sich über die Waldflächen von Ettelbrück bis Clervaux und umfasst die Täler der Sauer und ihrer Nebengewässer von Heiderscheid bis Erpeldange, sowie das Tal der Wiltz von Wiltz bis Goebelsmühle, die Täler der Clerve von Mecher bis Kautenbach und die Täler der Schindler, der Irbech und der Lellgerbaach.
Beschreibung:	<p>Zweck des Gebiets ist die Erhaltung, Sicherung und Wiederherstellung der Populationen der in Anhang I der Vogelschutzrichtlinie genannten wildlebenden Vogelarten und ihrer Lebensräume.</p> <p>Über 90% der Gebietsfläche sind bewaldet, dabei dominieren Eichenniederwälder auf rd. 2/3 der Fläche. Das Gebiet ist in weiten Teilen relativ unzugänglich und bietet dadurch ein Rückzugsort für viele gefährdete Vogelarten, die empfindlich auf Störungen reagieren, z.B. Haselhuhn, Uhu oder Schwarzstorch.</p> <p>Auch typische Waldarten, wie z.B. Wespenbussard, Kolkrabe, Schwarzspecht und Mittelspecht trifft man ebenso an wie Bewohner von Flussläufen (z.B. Eisvogel, Wasserramsel und Gebirgsstelze).</p> <p>Besonders für das Haselhuhn stellt das Schutzgebiet den wesentlichen Bestandteil der Wiederherstellung der mehr oder weniger zerstörten Haselhuhn-Population dar. Dies soll u.a. durch die Wiedereinführung der Niederwaldbewirtschaftung der Eichenwälder (Lohhecken) erfolgen.</p>
Schutz- und Erhaltungsziele (gemäß RDG vom 24.05.2023) [12]	
1.	<p><i>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Schwarzspechts <i>Drycopus martius</i> und der Population anderer höhenbewohnender Vogelarten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Erhalt und Ausbau von unterschiedlich strukturierten Wäldern und deren Kleinstrukturen.</i> b) <i>Erhaltung und Schutz von Spechthöhlenbäumen, Starkholzbäumen, Biotopbäumen und stehendem Totholz in Laubhochwäldern und an Waldrändern, v.a. in Buchenwäldern.</i> c) <i>Anlage von Alterungsinseln und Ausweisung von Wäldern zur freien Entwicklung.</i> d) <i>Schutz der Ameisenhögel der Roten Waldameise in Wäldern.</i>



2.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Mittelspechts <i>Dendrocopos medius</i> und der Population anderer höhlenbewohnender Vogelarten:</p> <p>a) Erhalt und Ausbau von unterschiedlich strukturierten Wäldern und deren Kleinstrukturen.</p> <p>b) Erhaltung und Schutz von Spechthöhlenbäumen, Starkholzbäumen, Biotopbäumen und stehendem Totholz in Laubhochwäldern und an Waldrändern, v.a. in Buchenwäldern.</p> <p>c) Anlage von Alterungsinseln und Ausweisung von Wäldern zur freien Entwicklung.</p>
3.	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Waldlaubsängers <i>Phylloscopus sibilatrix</i>:</p> <p>a) Erhaltung und flächenmäßige Ausdehnung von Laubmischwald mit lichten Kraut- und Strauchschichten, v.a. in Hanglagen.</p> <p>b) Erhaltung und flächenmäßige Ausdehnung des waldinternen Mosaiks.</p> <p>c) Anlage von Alterungsinseln</p>
4.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>:</p> <p>a) Erhaltung und Verbesserung der Nist- und Überwinterungsgebiete.</p> <p>b) Erhaltung und Verbesserung der Krautschicht, v.a. in halboffenen Waldhabitaten.</p> <p>c) Erhaltung und flächenmäßige Ausdehnung von Waldrändern, Lichtungen, lichten Wäldern und des waldinternen Landschaftsmosaiks.</p>
5.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Wespenbussards <i>Pernis apivorus</i>:</p> <p>a) Erhaltung und Verbesserung von unterschiedlich strukturierten Waldrändern.</p> <p>b) Erhaltung und Verbesserung der Nistgebiete und Erhalt von Horstbäumen.</p> <p>c) Erhaltung und Verbesserung von Nahrungsgebieten, v.a. von offenen oder halboffenen Lebensräumen innerhalb des Waldes, wie Windwurfflächen, Lichtungen und sehr lichte Wälder.</p>
6.	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Turteltaube <i>Streptopelia turtur</i>:</p> <p>a) Erhaltung und Wiederherstellung strukturierter Waldränder, Gehölze und halboffener Landschaften, v.a. von Feuchtgebieten, sowie von lichten Hochwäldern, Ufer- und Auenwäldern.</p> <p>b) Horizontale und vertikale Umstrukturierung von Waldrändern und Hochwäldern.</p> <p>c) Erhaltung und Wiederherstellung von Auen mit unterschiedlich strukturierten Kraut-, Strauch- und Waldschichten.</p> <p>d) Anlage von Kraut- und Brachestreifen im Ackerland oder in sehr spät oder mehrjährig gemähtem Grünland.</p>
7.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Gartenrotschwanzes <i>Phoenicurus phoenicurus</i> sowie der Population anderer Vogelarten halboffener Landschaften, strukturierter Waldränder und lichter Hochwälder:</p> <p>a) Erhaltung von Starkholzbäumen und stehendem Totholz, v.a. an Waldrändern und in lichten Hochwäldern.</p> <p>b) Erhaltung und Verbesserung von Trockenrasen und reich strukturiertem Magergrünland.</p>
8.	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Neuntöters <i>Lanius collurio</i> sowie der Population anderer Vogelarten halboffener Landschaften, Waldränder und Landschaftsstrukturen:</p> <p>a) Erhaltung und Wiederherstellung von Nist- und Jagdgebieten, wie unterschiedlich strukturierten Waldrändern und den halboffenen Lebensräumen innerhalb des Waldes, wie Windwurfflächen, Lichtungen, Trockenrasen und reich strukturiertes Magerland.</p> <p>b) Extensive Bewirtschaftung von Grasland.</p>
9.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Schwarzstorchs <i>Ciconia nigra</i>:</p> <p>a) Erhaltung und Wiederherstellung von Nahrungsgebieten, wie Wasserläufen, Talböden und anderen feuchten Lebensräumen.</p> <p>b) Erhaltung und Verbesserung von Nistgebieten, wie Hochwäldern und Erhaltung von Horstbäumen</p> <p>c) Erhaltung bzw. punktuelle Verbesserung des Waldlebensraums und Erhaltung einer Waldschutzzone im Umkreis von 50 m um den Nistplatz</p> <p>d) Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität, der Struktur von Wasserläufen und Talböden;</p> <p>e) Wahrung der Ruhe während der Brutzeit im Umkreis von 300 m um die Nistplätze.</p>
10.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Eisvogels <i>Alcedo atthis</i>, sowie der Populationen anderer Vögel der Fließ- oder Stillgewässer:</p> <p>a) Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität und der Struktur von Wasserläufen.</p> <p>b) Erhaltung und Verbesserung der für die Nistplätze erforderlichen Strukturen</p>

11.	<i>Wiederherstellung der Population des Haseluhns <i>Tetrastes bonasia</i> (syn.: <i>Bonasia bonasia</i>):</i> a) <i>Erhaltung und Verbesserung der unterholzreichen Strauchstruktur, des Niederwaldes und der verschiedenen Altersklassen des Waldes.</i> b) <i>Erhaltung und Verbesserung des waldinternen Landschaftsmosaiks.</i> c) <i>Erhaltung von Busch- und Straucharten in Anpflanzungen und entlang von Waldwegen.</i>
12.	<i>Wiederherstellung der Population des Ziegenmelkers <i>Caprimulgus europaeus</i>:</i> a) <i>Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung günstiger Lebensräume, v.a. Heiden, Lichtungen, unterschiedlich strukturierter Waldränder und sehr lichter Wälder.</i> b) <i>Erhaltung der Ruhe während der Brutzeit in der direkten Umgebung der Nistgebiete.</i>
13.	<i>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Uhus <i>Bubo bubo</i>:</i> a) <i>Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung von Nistgebieten, wie Felswände und -hänge.</i> b) <i>Erhaltung der Ruhe während der Brutzeit in der direkten Umgebung der Nistgebiete</i>
14.	<i>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Rotmilans <i>Milvus milvus</i>:</i> a) <i>Erhaltung und Verbesserung von Nistgebieten, wie Laubwaldrändern, Baumreihen und Solitärbäumen.</i> b) <i>Erhaltung von Horstbäumen.</i> c) <i>Erhaltung der Ruhe während der Brutzeit in der direkten Umgebung der Nistgebiete.</i>
15.	<i>Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands, Erhaltung und Wiederherstellung der verschiedenen Hochwaldtypen, insbesondere der Buchenwälder, Eichenwälder, Hang- oder Schuttwälder und Auen- oder Feuchtwälder; darin Erhaltung von Höhlenbäumen, Starkholzbäumen, Biotopbäumen und stehendem Totholz sowie von fortgeschrittenen Altersklassen und strukturierten Waldrändern; Einrichtung von Überalterungsinseln und Ausweisung von Wäldern mit freier Entwicklung.</i>
16.	<i>Förderung der naturnahen Waldbewirtschaftung und Förderung von Extensivierungsprogrammen in der Forstwirtschaft; Erhalt und flächenhafte Ausweitung autochthoner, standortgerechter Laubwälder.</i>
17.	<i>Erhaltung und Verbesserung der Nistgebiete sowie der Rastplätze während der Zug- und Überwinterungszeiten, insbesondere eines reich strukturierten Waldmosaiks.</i>
18.	<i>Erhaltung bzw. Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustands, Erhaltung, Wiederherstellung und flächenhafte Ausdehnung von Feuchtbrachen und Hochstaudenfluren; sehr späte und mehrjährige Mahd.</i>
19.	<i>Erhaltung oder sogar Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands, Erhaltung und Wiederherstellung von feuchten oder extensiv genutzten Heide- und Graslandschaften.</i>
20.	<i>Wiederherstellung eines guten ökologischen Zustands der Gewässer:</i> a) <i>Verbesserung der Wasserqualität, der Flussstruktur und der Talböden;</i> b) <i>Wiederherstellung der Schwemmebene und ihrer Hydromorphologie;</i> c) <i>Anlage von Grünlandschutzstreifen entlang von Wasserläufen und um Quellen;</i>
21.	<i>Bewahrung der Ruhe in sensiblen Gebieten während der Nistzeit durch die Steuerung der Besucherströme.</i>

3.10.4.2 FFH-Schutzgebiet LU0001006 "Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach"

Die Lage der südwestlichen Teilfläche des FFH-Gebiets LU0001006 "Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach" im Verhältnis zum Standortgelände ist in Abbildung 14 dargestellt. Die Lage des FFH-Gebiets ist dabei größtenteils deckungsgleich mit dem VSG LU0002013.

Das Schutzgebiet erstreckt sich über rd. 4.489 ha und umfasst v.a. die Waldflächen von Ettelbruck bis nach Clervaux in den Tälern der Sauer, der Wiltz, der Clerve und deren entsprechenden Nebengewässern.

Nachfolgende Tabelle 6 enthält die wichtigsten Kenndaten sowie die per RGD vom 24.05.2023 [15] festgeschriebenen Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebiets LU0001006 "Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach".

Tabelle 7: Relevante Kenndaten sowie Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes LU0001006

Relevante Kenndaten (gemäß SDF [16], Managementplan [14] und RGD vom 24.05.2023 [15])	
Größe:	ca. 4.489 ha
Lage:	Das Gebiet erstreckt sich über die Waldflächen von Ettelbrück bis Clervaux und umfasst die Täler der Sauer und ihrer Nebengewässer von Heiderscheid bis Erpeldange, sowie das Tal der Wiltz von Wiltz bis Goebelsmühle, die Täler der Clerve von Mecher bis Kautenbach und die Täler der Schindler, der Irbech und der Lellgerbaach.
Beschreibung:	<p>Das Gebiet umfasst 13 Lebensraumtypen des Anhang I der Habitat-Richtlinie, von denen drei prioritär sind. Aufgrund der Qualität der Wasserläufe innerhalb des Gebiets und der begleitenden Vegetation (u.a. LRT 3260) ist das Gebiet ein bevorzugter Fortpflanzungsort für Fische, v.a. das Bachneunauge und die Groppe. Auch der Europäische Biber kehrt seit einigen Jahren wieder in die Feuchtgebiete zurück. Das Gebiet weist zudem ein großes Potential zur Wiederansiedlung des Europäischen Fischotters und des Atlantischen Lachses dar.</p> <p>Hervorzuheben ist auch die Bedeutung der Feuchtgebiete bestehend aus Auwäldern (LRT 91E0*) und Feuchtwiesen und -brachen. Weiterhin beherbergt das Gebiet noch zahlreiche magere Mähwiesen tieferer Lagen und ist auch Verbreitungsraum für die Spanische Flagge.</p> <p>Besonders beim Erhalt von Schlucht- und Hangmischwäldern (9180*) spielt das Gebiet eine wesentliche Rolle. Die von diesem Lebensraumtyp bedeckte Fläche macht 2/5 der landesweiten Gesamtfläche und sogar 2/3 der Landesfläche für Schluchtwälder auf silikatischem Substrat aus.</p> <p>Auf kleineren Flächen findet man auch noch artenreiche Bostgrasrasen (6230*) und Flächen, die zur Wiederherstellung von trockenen europäischen Heiden (4030) geeignet sind. Felsige Biotope (u.a. LRT 9150, 8220 und 8230) mit zahlreichen bemerkenswerten Arten sind gut vertreten.</p> <p>Andere Waldhabitats (z.B. Buchenwälder LRT 9110, Stieleichenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder LRT 9160) stellen wichtige Lebensräume für verschiedene Fledermausarten (u.a. Großes Mausohr, Wimperfledermaus, Fransenfledermaus, Große Bartfledermaus), Vogelarten (z.B. Schwarzstorch, Schwarzspecht, Waldschnepfe, Mittelspecht) und andere Tierarten (z.B. Wildkatze, Mauereidechse</p>
Schutz- und Erhaltungsziele (gemäß RDG vom 24.05.2023) [15]	
1.	<p><i>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Flüssen der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranuncion fluitantis und des Callitricho-Batrachion (3260):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität und der Hydromorphologie der Flüsse.</i> b) <i>Wiederherstellung der natürlichen Dynamik der Aue.</i> c) <i>Wiederherstellung der ökologischen Vernetzung von Wasserläufen.</i> d) <i>Anlage von Gründlandschutzstreifen entlang von Wasserläufen und Quellen.</i>
2.	<p><i>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Bachneunauges Lampetra planeri und der Population der Groppe Cottus gobio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität und der Hydromorphologie der Flüsse.</i> b) <i>Wiederherstellung der natürlichen Dynamik der Aue.</i> c) <i>Wiederherstellung der ökologischen Vernetzung von Wasserläufen.</i> d) <i>Anlage von Gründlandschutzstreifen entlang von Wasserläufen und Quellen.</i>
3.	<p><i>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Europäischen Bibers Castor fiber:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Erhaltung und Wiederherstellung von Feuchtgebieten, Hochstaudenfluren, Ufergehölzen und Auen- oder Feuchtwäldern.</i> b) <i>Verbesserung der Hydromorphologie von Wasserläufen.</i>
4.	<p><i>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Auenwälder mit Schwarzerle Alnus glutinosa und Esche Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0*):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Wiederherstellung und flächenmäßige Ausdehnung von Auenwäldern.</i> b) <i>Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität und der Hydromorphologie der Flüsse.</i> c) <i>Wiederherstellung der natürlichen Dynamik der Schwemmebene.</i> d) <i>Nutzungsaufgabe.</i>



5.	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der feuchten Hochstaudensäume der planaren bis alpinen Höhenstufe (6430):</p> <p>a) Erhaltung, Wiederherstellung und flächenmäßige Ausdehnung der Säume entlang von Wasserläufen und Waldrändern.</p> <p>b) sehr späte oder sogar mehrjährige Mahd.</p>
6.	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen der mageren Flachlandmähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) (6510):</p> <p>a) Erhaltung, Wiederherstellung und flächenmäßige Ausdehnung der mageren Mähwiesen.</p> <p>b) extensive Bewirtschaftung, einschließlich Förderung der späten Mahd.</p> <p>c) Verzicht auf den Einsatz von Düngemitteln.</p>
7.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population der Spanischen Flagge <i>Callimorpha quadripunctaria</i> (syn.: <i>Euplagia quadripunctaria</i>):</p> <p>a) Erhaltung und Wiederherstellung von Grasland, Krautstreifen, Hochstaudenfluren, Landschaftsstrukturen und strukturierten Waldrändern.</p> <p>b) Verzicht auf den Einsatz von Insektiziden.</p>
8.	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der trockenen europäischen Heiden (4030) und der artenreichen Borstgrasrasen auf silikatischen Substraten der montanen Zone (und der submontanen Zone Kontinentaleuropas) (6230*):</p> <p>a) Erhaltung und Wiederherstellung von Heiden und Grasbeständen.</p> <p>b) Bewirtschaftung durch sehr extensive Beweidung oder Mahd.</p> <p>c) Verzicht auf den Einsatz von Düngemitteln.</p>
9.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Silikatschutthalden der höheren Regionen (8150):</p> <p>a) Erhaltung und Wiederherstellung der Silikatschutthalden.</p> <p>b) Einrichtung eines Schutzgebiets um die Silikatschutthalden.</p> <p>c) Nutzungsaufgabe.</p> <p>d) Bewirtschaftung durch punktuelle Entbuschung, falls erforderlich.</p>
10.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Silikاتفelsen und Felsspaltenvegetation (8220) und der Silikاتفelsen mit Pioniervegetation des <i>Sedo-Scleranthion</i> oder des <i>Sedo-albi Veronicon dillenii</i>):</p> <p>a) Erhaltung und Wiederherstellung von Felsen und Steilwänden.</p> <p>b) Einrichtung eines Schutzgebiets um die Felsen und Steilwände.</p> <p>c) Nutzungsaufgabe.</p> <p>d) Bewirtschaftung durch punktuelle Entbuschung, falls erforderlich.</p>
11.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Hang- und Schluchtmischwälder des <i>Tilio-Acerion</i> (9180*):</p> <p>a) Erhaltung, Wiederherstellung und flächenmäßige Ausdehnung von Laubhochwäldern.</p> <p>b) Erhaltung und Wiederherstellung von Kleinstrukturen.</p> <p>c) Erhaltung von Starkholzbäumen, Bäumen fortgeschrittener Altersklassen, Biotopbäumen und stehendem Totholz.</p> <p>d) Ausweisung von Alterungsinseln.</p>
12.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Prächtigen Dünnfarns <i>Trichomanes speciosum</i>:</p> <p>a) Erhaltung und Wiederherstellung von Steilwänden und Felsen.</p> <p>b) Einrichtung eines Schutzgebiets um die Steilwände und Felsen.</p> <p>c) Ausweisung von Alterungsinseln.</p>
13.	<p>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Buchenwälder des <i>Luzulo-Fagetum</i> (9110) und der Buchenwälder des <i>Asperulo-Fagetum</i> (9130):</p> <p>a) Erhaltung, Wiederherstellung von Laubhochwäldern.</p> <p>b) Erhaltung und Wiederherstellung von Kleinstrukturen.</p> <p>c) Erhaltung von Starkholzbäumen, Bäumen fortgeschrittener Altersklassen, Biotopbäumen und stehendem Totholz.</p> <p>d) Anlage von strukturierten Waldrändern.</p> <p>e) Ausweisung von Alterungsinseln und von Wäldern mit freier Entwicklung.</p>



14.	<p><i>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der subatlantischen und mitteleuropäischen Stieleichenwäldern oder Eichen-Hainbuchenwäldern des <i>Carpinus betuli</i> (9160):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Erhaltung, Wiederherstellung von Laubhochwäldern.</i> b) <i>Erhaltung und Wiederherstellung von Kleinstrukturen.</i> c) <i>Erhaltung von Starkholzbäumen, Bäumen fortgeschrittener Altersklassen, Biotopbäumen und stehendem Totholz.</i> d) <i>Anlage von strukturierten Waldrändern.</i> e) <i>Ausweisung von Alterungsinseln.</i>
15.	<p><i>Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Lebensräume des Großen Mausohrs <i>Myotis myotis</i> und des Braunen Langohrs <i>Myotis emarginatus</i>.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Erhaltung von unterirdischen Höhlen, Bergwerken und Stollen.</i> b) <i>Erhaltung oder Wiederherstellung der Zugänge zu den Höhlenöffnungen mittels geeigneter Absicherung.</i> c) <i>Erhaltung und Wiederherstellung von Landschaftstrukturen wie Hecken, Feldgehölzen, Ufergehölzen und strukturierten Waldrändern.</i> d) <i>Erhaltung und Wiederherstellung von Laubwäldern in fortgeschrittenen Altersklassen.</i> e) <i>Verbesserung der ökologischen Vernetzung.</i> f) <i>Verzicht auf den Einsatz von Insektiziden.</i>
16.	<p><i>Wiederherstellung der Population des Europäischen Fischotters <i>Lutra lutra</i> und der Population des Atlantischen Lachses <i>Salmo salar</i>.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität und der Hydromorphologie der Wasserläufe.</i> b) <i>Wiederherstellung der natürlichen Dynamik der Aue.</i> c) <i>Wiederherstellung der ökologischen Vernetzung von Wasserläufen.</i> d) <i>Erhaltung und Wiederherstellung der dichten Ufervegetation.</i>

3.10.5 Kulturelles Erbe, Kultur- und Sachgüter

3.10.5.1 Kulturhistorisch bedeutsame Bauwerke

Da sich auf dem Standortgelände sowie im Umfeld keine Baudenkmäler oder geschützten Objekte befinden, die in der aktuellen "*Liste des immeubles et objets classés monuments nationaux ou inscrits à l'inventaire supplémentaire*" des INPA [17] mit Stand vom 03.07.2024 aufgeführt sind, besteht kein relevanter Wirkpfad zwischen geplantem Vorhaben und Schutzgut.

3.10.5.2 Archäologisches Kulturerbe

Der geplante Standort des Windparks Fridhaff befindet sich innerhalb der Unterzone der archäologische Beobachtungszone. Die entsprechende Themenkarte "Archäologie" ist in Anhang II beigelegt.

Folglich muss gemäß Artikel 4 des Gesetzes vom 25.02.2022 "*relative au patrimoine culturel*" im Rahmen der weiteren Genehmigungsplanung und spätestens zum Zeitpunkt der Einreichung des Bauantrags ein Antrag zur Bewertung der archäologischen Relevanz des Baugrundstücks bei der zuständigen Stelle des INRA bzw. beim Ministère de la Culture eingereicht werden.

Durch den Vorhabensträger erfolgte eine entsprechende Anfrage beim INRA im Rahmen des UVP-Screenings. Die vorliegende Stellungnahme des INRA bzw. des Ministère de la Culture [18] stuft den Bereich des geplanten Windparks Fridhaff wie folgt ein (Zitat aus Anhang I):

"En réponse à votre demande d'évaluation archéologique pour le projet mentionné sous rubrique [...] et suite à l'évaluation des incidences des travaux planifiés sur le patrimoine archéologique, j'ai l'honneur de vous informer que le terrain en question présente une haute potentialité archéologique."

4 Wirkungsanalyse

4.1 Wirkungsanalyse zur Betroffenheit der Schutzgüter

Um die potentiellen Auswirkungen auf die Schutzgüter (gemäß Artikel 3 des UVP/EIE-Gesetzes [2]) herauszustellen, wurde eine Analyse der vorhabenspezifischen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren in Bezug auf die Charakteristik des Untersuchungsraums, der Sensibilität der Schutzgüter sowie der Vorbelastung im Untersuchungsraum durchgeführt.

In Bezug auf die (vorhabenspezifisch) als relevant erachteten Wirkpfade kann nicht ausgeschlossen werden, dass vorhabenbedingte (Ein-)Wirkungen rezeptorbezogen zu bestimmten Auswirkungen führen. Das Ausmaß dieser Wirkungen ist im Wesentlichen abhängig von deren Qualität, Intensität und Dauer, respektive Nachhaltigkeit sowie dem Grad einer entsprechenden Vorbelastung im Untersuchungsraum. Insofern / da es sich prinzipiell um negative Wirkungen handelt, kann man in diesem Zusammenhang auch von Beeinträchtigungen des entsprechenden Umweltmediums bzw. Schutzgutes sprechen.

In nachfolgender Tabelle 8 werden die potentiellen Auswirkungen der in Bezug auf die jeweiligen Schutzgüter relevanten Wirkfaktoren benannt und in Bezug auf das geplante Vorhaben bewertet. Auf Basis dieser Wirkungsmatrix werden die Einzelwirkungen zur Betroffenheit der Schutzgüter in der Wirkungsanalyse in Tabelle 9 zusammenfassend beurteilt, wobei zwischen **geringen**, **nicht erheblichen** und **erheblichen Beeinträchtigungen** unterschieden wird.

Die im Rahmen des geplanten Vorhabens bereits geplanten Maßnahmen der Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen sind u.a. im Kapitel 2.10 beschrieben und werden in der Wirkungsanalyse noch einmal für die Bewertung im konkreten Fall aufgegriffen bzw. berücksichtigt.

Die Betroffenheit des Natura 2000 VSG "Région du Kiischpelt" und der FFH-Zone "Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach" werden zudem im nachfolgenden Kapitel 4.2 gesondert und im Detail betrachtet.

Tabelle 8: Wirkungsmatrix des geplanten Vorhabens zur Ableitung der (potentiell) relevanten Wirkpfade

Zeichenerklärung zur Relevanz und Erheblichkeitsbewertung: / : keine Auswirkungen bzw. kein relevanter Wirkpfad -- : keine relevanten negativen Auswirkungen zu erwarten (x) : relevante Wirkungen sind potentiell möglich X : relevanter Wirkpfad, erhebliche Beeinträchtigung potentiell möglich + : relevante positive Auswirkung			Projektspezifische Wirkfaktoren																externe Einflüsse	
			baubedingt				anlagenbedingt				betriebsbedingt									
			Verbrauch natürlicher Ressourcen	Baulärm / Vibrationen	Staub, Schweb- und Trübstoffe	Freisetzung umweltrelevanter Substanzen (inkl. Gefahrstoffe)	Nutzungs-/ Strukturänderung	Veränderung der Funktionsbeziehungen, Barrierewirkungen etc.	Veränderung des Landschaftsbildes	Beleuchtung	Verbrauch natürlicher Ressourcen	Freisetzung umweltrelevanter Substanzen (inkl. Gefahrstoffe)	Schall / Betriebslärm	Schattenwurf	Direkte Wirkungen auf faunistische Arten (Vogelschlag etc.)	Indirekte Wirkungen auf faunistische Arten (Vergrämung etc.)	Elektromagnetische Felder	Kumulierung mit anderen Vorhaben	Betriebsstörungen	Katastrophen / Naturgewalten und größere Unfälle im Umfeld
Schutzgüter	Bevölkerung und Menschliche Gesundheit	Gesundheit / Wohlbefinden	/	-	-	/	/	/	/	-	/	/	(x)	(x)	/	/	-	(x)	-	-
		Wohnen	/	-	-	/	/	/	(x)	-	/	/	(x)	(x)	/	/	-	(x)	-	-
		Erholen	/	(x)	(x)	/	/	/	(x)	-	/	/	-	-	/	/	-	/	-	/
	Flora / Fauna / Biodiversität	Fauna	/	(x)	/	/	(x)	(x)	/	-	/	/	(x)	-	(x)	(x)	-	(x)	-	/
		Flora	-	/	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-
		Lebensräume	-	-	-	-	-	(x)	/	-	/	-	(x)	(x)	(x)	(x)	-	(x)	/	-
		Ausgewiesene Schutzgebiete	/	/	-	/	/	/	/	-	/	/	(x)	(x)	(x)	(x)	/	/	/	-
	Boden, Fläche	Bodenqualität	/	/	/	-	/	/	/	/	/	-	/	/	/	/	/	/	-	/
	Wasser	Grundwasser	/	/	/	-	/	/	/	/	/	-	/	/	/	/	/	/	-	/
		Oberflächengewässer	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-	/
	Luft	Luft	/	/	-	/	/	/	/	/	-	+	/	/	/	/	/	/	/	/
	Klima	Meso- und Mikroklima	/	/	/	/	/	/	/	/	/	+	/	/	/	/	/	/	/	/
	Landschaft	Landschaftsbild	/	/	/	/	-	/	(x)	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Kultur- und Sachgüter	Kulturgüter	(x)	/	/	/	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Sachgüter	/	/	/	/	-	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Wechselwirkungen der Schutzgüter			-	-	/	/	-	(x)	(x)	-	/	+	(x)	(x)	-	-	/	-	/	/

Tabelle 9: Mögliche Auswirkung auf die Schutzgüter unter Berücksichtigung der Angaben in den Kapiteln 2 und 0

Schutzgut	Relevante Wirkfaktoren	Projektbezogene Bewertung unter Berücksichtigung von Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	Auswirkungen
<u>Bevölkerung und menschliche Gesundheit</u>	Baubedingte Wirkungen		
	- Baulärm / Vibration / Baustellenbetrieb	- Ausreichende Entfernung zur nächsten Wohnbebauung, Bauzeitbeschränkung und Einhaltung des Standes der Technik.	gering
	- Staub-/ Schweb- und Trübstoffemissionen	- Ausreichende Entfernung zur nächsten Wohnbebauung, adäquate Vorkehrung gegen Staubentwicklung und Einhaltung des Standes der Technik.	gering
	Anlagenbedingte Wirkungen		
	- Veränderung des Landschaftsbildes	- Anlagenstandort ist vollständig von Wald umgeben, es ergibt sich nur aus der direkten Anlagenumgebung ein freier Blick; Sicht aus umliegenden Tälern wird durch bewaldete Hänge größtenteils verdeckt; aufgrund der Gesamthöhe der Anlage werden Teile aber die umliegenden Wälder überragen und von exponierten Stellen auf weiter entfernten Anhöhen sichtbar sein	nicht erheblich
	Betriebsbedingte Wirkungen		
	- Schall / Betriebslärm	- Gemäß Impaktberechnung [19] (s. Berechnung im <u>Anhang IV</u> , keine Überschreitung der Grenzwerte bei Volllastbetrieb oder standardisierter Windgeschwindigkeit ($V_{s, Ref (h=10m)} = 6 \text{ m/s}$) an den Immissionsorten [20] zu erwarten. Im Rahmen des Betriebs der Anlage werden Schutz- und Minderungsmaßnahmen durchgeführt, die die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwertvorgaben an den Immissionsorten sicherstellen.	gering
	- Schattenwurf	- Gemäß Berechnung zum Schattenwurf [21] (s. Berechnung im <u>Anhang IV</u>) werden im Szenario "maximal astronomisch möglich" an verschiedenen Immissionsorten [20] die Richtwerte überschritten. Im Rahmen des Betriebs der Anlage werden Schutz- und Minderungsmaßnahmen durchgeführt, die die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwertvorgaben an den Immissionsorten sicherstellen (z.B. Einsatz von Schattenmodulen) - Im Rahmen des Genehmigungsantrags wird eine Schattenwurfstudie durch ein Fachbüro erstellt.	gering
	- Kumulierung mit anderen Vorhaben	- Auf Basis erster Berechnungen (<u>Anhang IV</u>) führt der Betrieb des geplanten Windparks Fridhaff nicht zu kumulativen Wirkung mit der bestehenden benachbarten Anlage WEA 11 des Windparks Kehmen-Heischent (Phase II)	nicht erheblich
Fazit: Aufgrund der vorgesehenen Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und Menschliche Gesundheit zu erwarten.			

Schutzgut	Relevante Wirkfaktoren	Projektbezogene Bewertung unter Berücksichtigung von Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	Auswirkungen
<u>Flora / Fauna / Biodiversität</u>	Baubedingte Wirkungen		
	- Baulärm / Vibration / Baustellenbetrieb	- Vor Baubeginn erfolgt Überprüfung des geplanten Standorts inkl. der temporären Baustelleneinrichtung hinsichtlich eines Vorkommens von Bodenbrütern (v.a. Feldlerche) durch einen Fachgutachter - Durchführung des Bodenabtrags für Fundament und temporäre Baustelleneinrichtung sowie der Verlegung der Kabeltrasse u.ä. ausschließlich außerhalb der naturschutzrechtlichen Schutzfrist im Winterhalbjahr - Aufgrund der langjährigen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung und dem damit zusammenhängenden Maschineneinsatz liegt ein gewisser Gewöhnungseffekt der Tierwelt im Hinblick auf temporär auftretende Lärmemissionen vor	nicht erheblich
	Anlagenbedingte Wirkungen		
	- Nutzungs-/ Strukturänderung	- direkter Eingriffsbereich zur Herstellung des Fundaments relativ kleinflächig - Durchführung des Bodenabtrags für Fundament und temporäre Baustelleneinrichtung sowie der Verlegung der Kabeltrasse u.ä. ausschließlich außerhalb der naturschutzrechtlichen Schutzfrist im Winterhalbjahr	nicht erheblich
	- Veränderung der Funktionsbeziehungen, Barrierewirkungen etc.	- keine Eingriffe in die Waldflächen, v.a. innerhalb des Wildtierkorridors notwendig; ggf. notwendiger Rückschnitt von Bäumen/Sträuchern während des Antransports der Anlagenteile erfolgt ausschließlich außerhalb der Schutzfrist im Winterhalbjahr - Verminderung des Kollisionsrisikos aufgrund des Abstands zwischen Rotorspitze und Erdboden - Barrierewirkung auf Brut- und Zugvögel wird durch Gutachten als "gering" eingeschätzt, aufgrund der geringen Dichte von Windenergieanlagen in der Umgebung und der Größe des Projektes (1 WEA) (siehe Anhang IV)	nicht erheblich
	Betriebsbedingte Wirkungen		
	- Schall / Betriebslärm	- Aufgrund der langjährigen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung und dem damit zusammenhängenden Maschineneinsatz liegt ein gewisser Gewöhnungseffekt der Tierwelt im Hinblick auf temporär auftretende Lärmemissionen vor; - Emissionsminderung durch gute Betriebspraxis sowie anlagen- und betriebsbedingte Schutz- und Minderungsmaßnahmen (z.B. Fledermausmodul zur Abschaltung unter definierten Bedingungen) - Lärmpegel durch WEA wird durch Gutachter als deutlich geringer eingestuft als die von vorbeifahrenden Fahrzeugen oder von landwirtschaftlichen Aktivitäten (siehe Anhang IV)	nicht erheblich
	- Schattenwurf	- Potentiell von Schattenwurf betroffene Gebiete sind v.a. bewaldete Bereiche, die dort lebenden Tierarten sind bereits verschiedenen Schattenphänomenen ausgesetzt (z.B. durch Laub); Untersuchung zeigen auf, dass die Scheuchwirkung einer WEA auf Waldtiere generell gering ist; Standort außerhalb der Waldflächen verringert diesen Effekt noch weiter - in vergleichbaren Projekten wurde diese Auswirkung durch Fachgutachter als nicht signifikant bewertet	nicht erheblich
	- Direkte Wirkungen auf faunistische Arten (Vogelschlag etc.).	- Einrichtung eines Fledermausmoduls zur Abschaltung der Anlage unter definierten Bedingungen - direkte Wirkung auf die lokale Population potentiell gefährdeter Arten wird durch Gutachter aufgrund der relativ geringen Dichte an Windenergieanlagen in der Region und der Größe des Windparks (1 WEA) als gering eingestuft (siehe Anhang IV)	nicht erheblich

Schutzgut	Relevante Wirkfaktoren	Projektbezogene Bewertung unter Berücksichtigung von Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	Auswirkungen
	- Indirekte Wirkungen auf faunistische Arten (Vergrämung etc.)	- Anlage einer externen Kompensationsfläche (ca. 1 ha) als Jagdgebiet für verschiedene Fledermausarten. - Aufwertung des Lebensraums und Schaffung neuer Nahrungshabitate u.a. für die Feldlerche durch Anlage von Blühstreifen innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen (ca. 1 ha Gesamtfläche) - Scheuchwirkung auf Waldtiere wird durch Gutachter als generell gering eingestuft, wird noch verringert, da Standort außerhalb der Waldgebiete und der Rotorfläche die Waldfläche nicht überstreift (siehe <u>Anhang IV</u>)	nicht erheblich
	- Kumulierung mit anderen Vorhaben	- kumulative Auswirkungen auf Tierarten werden durch Gutachter als gering eingestuft, da ausreichend Ausweichmöglichkeiten in der Umgebung vorhanden sind, die Dichte an Windenergieanlagen in der Region relativ gering ist und die Größe des Windparks (1 WEA) als gering eingestuft wird (siehe <u>Anhang IV</u>) - Lärmemissionen und Schattenwurf der bestehenden Anlage WEA 11 des Windparks Kehmen-Heischent (Phase II) und der geplanten WEA weisen keine kumulative Verstärkung auf bzw. überschneiden sich nicht	
	Fazit: Aufgrund der vorgesehenen Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität zu erwarten.		
<u>Landschaft</u>	Anlagenbedingte Wirkungen		
	- Veränderung des Landschaftsbildes	- Anlagenstandort ist vollständig von Wald umgeben, es ergibt sich nur aus der direkten Anlagenumgebung ein freier Blick; Sicht aus umliegenden Tälern wird durch bewaldete Hänge größtenteils verdeckt; aufgrund der Gesamthöhe der Anlage werden Teile aber die umliegenden Wälder überragen und von exponierten Stellen auf weiter entfernten Anhöhen sichtbar sein.	nicht erheblich
	Fazit: Aufgrund der vorgesehenen Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.		
<u>Kultur- und Sachgüter</u>	Anlagenbedingte Wirkungen		
	- Verbrauch natürlicher Ressourcen	- Abstimmung mit INRA laufend, Bereich verfügt über ein hohes archäologisches Potential - Vor Baubeginn werden notwendige Untersuchungen in Abstimmung mit INRA durchgeführt	nicht erheblich
	Fazit: Aufgrund der vorgesehenen Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind keine Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter zu erwarten.		
<u>Wechselwirkungen der Schutzgüter</u>	- Auswirkungen auf die Schutzgüter durch Interdependenzen mit anderen Schutzgütern, die durch das Vorhaben erheblich und nachhaltig beeinträchtigt werden.	- Keine erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigungen einzelner Schutzgüter und somit auch keine relevanten Auswirkungen auf die jeweils in Beziehungen stehenden Schutzgüter zu erwarten.	gering
	Fazit: Aufgrund der vorgesehenen Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können relevante Wechselwirkungen durch die Beeinträchtigung von verschiedenen Schutzgütern, die miteinander in Beziehung stehen sicher ausgeschlossen werden .		

4.2 Wirkungsanalyse / Screening zur Betroffenheit der NATURA 2000-Schutzgebiete "Région du Kiischpelt" und "Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach"

Durch das zugelassene Fachbüro CSD Ingénieurs-Conseils S.A. wurde ein Screening hinsichtlich der Betroffenheit der beiden NATURA 2000-Schutzgebiete in der Umgebung des Windparks Fridhaff durchgeführt [22]. Untersucht wurden dabei verschiedene WEA-Varianten für den geplanten Standort. Diese Untersuchung kommt zu folgendem Ergebnis (Zitat aus dem Bericht in [Anhang IV](#)):

"10. *Résumé non technique*

[...]

4. Durant la phase de réalisation, deux sites sont potentiellement impactés par la phase de travaux : le site LU0002013 « Région Kiispelt » et LU0001006 « Vallée de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach », situés respectivement à 500 m et 600 m de l'éolienne en projet. Après analyse, aucun impact significatif n'est identifié en phase de réalisation sur ces deux sites.

5. Durant la phase d'exploitation, quatre sites sont potentiellement impactés. Sept espèces d'oiseaux présentes dans les sites Natura 2000 environnants et trois espèces de chauves-souris sont identifiées par l'auteur d'étude comme susceptibles d'être impactées par le projet. Il s'agit en particulier des espèces d'oiseaux faisant partie des objectifs de conservation du site « Région Kiispelt » LU0002013 et des espèces de chauves-souris dont certaines sont susceptibles d'effectuer de grands déplacements entre colonies, terrains de chasse et gîtes d'hivers comme le Grand Murin, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées.

6. Après analyse détaillée des incidences par espèces, aucun impact significatif n'est attendu sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 environnants concernés à condition d'un bas de pale élevé et de la mise en place d'un modèle d'arrêt chiroptérologique. Cette mesure concerne en particulier les trois espèces de chauves-souris. [...]

Die SOLER S.A. als Projektträger gewährleistet die Umsetzung und Einhaltung der erforderlichen Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Auf Basis erster Berechnungen [19] (siehe [Anhang IV](#)) wird ersichtlich, dass ein sehr geringer Teilbereich von Lärmemissionen 37 - <42 dB(A) betroffen sein wird, die restliche Fläche der beiden NATURA 2000-Schutzgebiete liegt im Bereich von 33 - <37 dB(A). Dies liegt unterhalb einer normalen Gesprächslautstärke, so dass eine signifikante Beeinträchtigung hier ausgeschlossen werden kann.

Hinsichtlich des Einflusses des Schattenwurfs der WEA auf die beiden NATURA 2000-Gebiete, kann anhand der ersten Berechnungen [21] (siehe [Anhang IV](#)) ebenfalls eine signifikante negative Belastung ausgeschlossen werden. Die betroffenen Teilbereiche liegen größtenteils im Bereich von max. <50 Minuten pro Tag. Diese Bereiche sind größtenteils bewaldet, so dass die dort lebende Tierwelt eine Gewöhnung hinsichtlich Schattenphänomenen aufweist und somit weniger störungsempfindlich darauf reagiert. Die durchgeführte Berechnung stellt zudem ein Worst-Case-Szenario dar.

4.3 Zusammenwirken mit anderen Vorhaben

Kumulativwirkungen zwischen dem geplanten Vorhaben sowie eventuellen weiteren Bauvorhaben sind möglich, wenn diese in einem engen räumlichen und zeitlichen Zusammenhang zueinander stehen und / oder auch vergleichbare bau- und anlagenbedingte Wirkungen aufweisen können.

Im vorliegenden Fall könnte dies v.a. auf die Anlage WEA 11 des Windparks Kehmen-Heischent (Phase II) zutreffen, da diese sich in einer Entfernung von rund 1,1 km zum geplanten Standort befindet. Wesentlich wären hier evtl. auftretende kumulative Wirkungen durch Lärm und Schattenwurf der beiden Anlagen, sowohl auf das Schutzgut "Bevölkerung und menschliche Gesundheit", als auch auf das Schutzgut "Flora / Fauna / Biodiversität". Die ersten Berechnungen zu Lärm [19] und Schattenwurf [21] zeigen, dass nicht mit Überschneidungen der Emissionen der beiden Anlagen zu rechnen ist. Kumulative Wirkungen sind daher nicht zu erwarten.

Es liegen keine Kenntnisse über weitere relevante Projekte im unmittelbaren Umfeld des Standortes vor, die kumulativ zu betrachten wären.

5 Zusammenfassung und Fazit

Die SOLER S.A. beabsichtigt den Bau und Betrieb einer Windenergieanlage (WEA) mit einer Leistung von 4,26 MW nordöstlich der Ortschaft Bürden und nordwestlich des Fridhaff. Der Standort des geplanten Windparks Fridhaff befindet sich auf Geländen der Gemeinde Erpeldange-sur-Sûre.

Aufgrund der Entfernung von rund 1,1 km zur WEA 11 des Windparks Kehmen-Heischent (Phase II) können kumulative Wirkung zwischen den beiden Anlagen nicht generell ausgeschlossen werden.

- *Installations destinées à l'exploitation de l'énergie éolienne (pour la production d'énergie) parcs éoliens (à partir de 2 éoliennes d'une puissance totale de plus de 100 kVA).*

Die geplante WEA des Windparks Fridhaff fällt daher unter Punkt 73 des Anhangs IV des Règlement grand-ducal vom 15.05.2018 "*établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement*" [1].

Für Vorhaben dieser Art muss gemäß dem modifizierten Gesetz vom 15.05.2018 "*relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement*" [2] (UVP / EIE-Gesetz) von der zuständigen Behörde fallbezogen entschieden werden, ob die Durchführung einer Umwelt-Verträglichkeits-Prüfung (UVP / EIE) erforderlich ist. In diesem Zusammenhang ist ein UVP-Screening ("*vérification préliminaire*") gemäß Artikel 4 des EIE-Gesetzes durchzuführen.

Im vorliegenden Dokument wurden daher die potentiell von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkungen auf Schutzgüter der menschlichen und natürlichen Umwelt, wie sie im modifizierten Gesetz vom 15.05.2018 "*relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement*" [2] (EIE-Gesetz / UVP-Gesetz) definiert sind, untersucht und einer Bewertung unterzogen.

Es ist davon auszugehen, dass die natürliche Umwelt von dem geplanten Vorhaben bei Einhaltung allgemein anerkannter Standards sowie im Planungsumfang bereits enthaltener Maßnahmen von dem geplanten Vorhaben kaum, respektive nicht in relevanter Art und Weise betroffen sein wird. Durch die geplante WEA des Windparks Fridhaff ist keine erhebliche Erhöhung bestehender Auswirkungen auf Schutzgüter zu erwarten.

In qualitativer Hinsicht kommen mit dem geplanten Vorhaben Auswirkungen wie Lärm und Schattenwurf sowie Auswirkungen auf die Fauna hinzu. Quantitativ ist hinsichtlich keines Schutzgutes mit Auswirkungen zu rechnen, die alleine, oder zusammen mit anderen, die Erheblichkeitsschwelle überschreiten würden, relevante nachhaltige Beeinträchtigungen können vollständig ausgeschlossen werden.

Diesen stehen positive Wirkungen des geplanten Vorhabens entgegen, allen voran die mit dem geplanten Vorhaben verbundene mögliche CO₂-neutrale und umweltfreundliche Stromversorgung von ca. 2067 Haushalten. Die Produktion dieser Energiemenge durch Windkraft entspricht einer Einsparung von 3.413 t/a CO₂.

Aufgrund der Lage des Anlagenstandortes außerhalb des Schutzgebietes und unter Berücksichtigung der vom Vorhabenträger zugesicherten Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der NATURA 2000-Schutzgebiete "Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach" (LU0001006) und "Région du Kiischpelt" (LU0002013) und deren Schutz- und Erhaltungsziele durch das geplante Vorhaben zu erwarten. Die Durchführung einer Verträglichkeitsprüfung ist daher nicht erforderlich.

Nach unserer Einschätzung, respektive auf Basis der Ergebnisse der durchgeführten Analysen kann für den geplanten Windpark Fridhaff auf eine Umwelt-Verträglichkeits-Prüfung verzichtet werden.

6 Literatur- und Quellennachweise

- [1] Règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement. (idF v. Version consolidée 01.06.2024). RGD listes de projets soumis à EIE. In: Mémorial A399, 2018
- [2] Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement (idF v. Version consolidée 04.06.2009). Loi EIE / UVP-Gesetz. In: Mémorial A398, 2018
- [3] ENERCON: Technische Dokumentationen inkl. Planunterlagen zu ENERCON E138 EP3 E3. Variable Dokumentstände
- [4] Administration du Cadastre et de la Topographie: Nationales Geoportail. URL <https://map.geoportail.lu>, letzter Zugriff am 01.08.2024
- [5] Administration de l'environnement: Extrait du Cadastre des sites potentiellement pollués, 29.05.2024
- [6] Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement Rural, Administration des Eaux et Forêts: Naturräumliche Gliederung Luxemburgs, 1995
- [7] HéliMAX und Windtest-Kaiser-Wilhelm-Koog: Windatlas Luxembourg, 2009
- [8] GEO-NET Umweltconsulting GmbH, LIST, Administration de l'environnement [Hrsg.]: Klimaökologische Situation in Luxemburg, Modellbasierte regionale Klimaanalyse, Februar 2021; URL <https://data.public.lu/fr/datasets/r/5a603575-baba-4420-b98a-52131ac3174f>, letzter Zugriff 01.08.2024
- [9] Ministère de l'Agriculture de la Viticulture et du Développement rural, Service d'économie rurale: Die luxemburgische Landwirtschaft in Zahlen 2020 (Ausgabe 03/2021); URL <https://agriculture.public.lu/dam-assets/veroeffentlichungen/broschueren/agrarstatistik/20210322-Die-luxemburgische-Landwirtschaft-in-Zahlen-2020.pdf>, letzter Zugriff 01.08.2024
- [10] Administration des Ponts et Chaussées, Service géologique du Luxembourg: Guide géologique. URL <https://geologie.lu/index.php/guide-geologique/unites-geologiques>, letzter Zugriff 01.08.2024
- [11] CSD Ingénieurs-Conseils S.A.: Evaluation des incidences du projet éolien sur le milieu biologique, Projet d'une éolienne à Erpeldange. BEL010692.01. 15.05.2023
- [12] Règlement grand-ducal du 24 mai 2023 désignant zone de protection spéciale et déclarant obligatoire la zone "Région du Kiischpelt" (idF v. 01.06.2024). RGD LU0002013. In: Mémorial A275. 2023
- [13] European Environment Agency: NATURA 2000 – Standard Data Form, LU0002013, 12/2021 URL <https://environnement.public.lu/dam-assets/documents/natur/natura2000/sdf/Site-LU0002013.pdf>, letzter Zugriff 01.08.2024
- [14] Ministère du Développement durable et des Infrastructures: Plan de Gestion NATURA 2000 "Kiischpelt" pour les zones: LU0001006 "Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach", LU0001008 "Vallée de la Sûre moyenne de Esch/Sûre à Dirbach", LU0002013 "Région du Kiischpelt", Période 2018-2027, version abrégée (1.0), URL <https://environnement.public.lu/dam-assets/documents/natur/natura2000/LU0001006-LU0001008-LU0002013.pdf>
- [15] Règlement grand-ducal du 24 mai 2023 désignant zone spéciale de conservation et déclarant obligatoire la zone "Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach" et modifiant le règlement grand-ducal modifié du 6 novembre 2009 portant désignation des zones

- spéciales de conservation. (idF v. 01.06.2023). RGD LU0001006. In: Mémorial A262, 2023
- [16] European Environment Agency: NATURA 2000 – Standard Data Form, LU0001006, 11/2023
URL <https://environnement.public.lu/dam-assets/documents/natur/natura2000/sdf/update-02-24/site-lu0001006.pdf>, letzter Zugriff 01.08.2024
- [17] INPA, Institut national pour le patrimoine architectural: Patrimoine protégé par l'Etat : liste des immeubles et objets classés comme patrimoine culturel national ou inscrits à l'inventaire supplémentaire. URL https://inpa.public.lu/fr/patrimoine/patrimoine_protege.html. – Aktualisierungsdatum: 03.07.2024, letzter Zugriff 01.08.2024
- [18] Ministère de la Culture: Prescription d'une opération de diagnostic archéologique dans le cadre du projet "WP Fridhaff", sis à Erpeldange-sur-Sûre, section B d'Erpeldange, au lieu-dit "Im Hermeshuf", N° de la parcelle cadastrale 284/2576. 01.07.2024
- [19] SOLER S.A.: Schallberechnung (Schall PV + Schall P6). 29.05.2024
- [20] SOLER S.A.: Immissionspunkte Fridhaff, 29.05.2024
- [21] SOLER S.A.: Schattenwurfberechnung. 29.05.2024
- [22] CSD Ingénieurs-Conseils S.A.: Evaluation appropriée des incidences sur le réseau NATURA 2000, Projet d'une éolienne à Erpeldange. BEL010692.01. 15.05.2023

7 Verzeichnis der Anhänge

Anhang I Offizielle Dokumente

- 2859-001-a Topographische Lage
- Auszug aus dem Katasterplan inkl. relevé parcellaire
- Auszug PAG
- Auszug CASIPO
- Ministère de la Culture: Prescription d'une opération de diagnostic archéologique dans le cadre du projet "WP Fridhaff", 01.07.2024

Anhang II Themenkarten

- 2859-002-a – Orthophoto (2023)
- 2859-003-a – Unmittelbares Anlagenumfeld (500m)
- 2859-011-a – Pedologie
- 2859-013-a – Archäologische Beobachtungszone (ZOA) und geschützte Denkmäler
- 2859-021-a – Geologie
- 2859-031-a – Hydrogeologie
- 2859-032-a – Oberflächengewässer und Quellen
- 2859-033-a – Trinkwasserschutzzonen (ZPS)
- 2859-051-a – Natura 2000 Gebiete – 5km
- 2859-052-a – Nationale Naturschutzgebiete (ZPIN) – 5km
- 2859-053-a – Offenland- und Waldbiotope
- 2859-054-a – Sektorieller Plan Landschaften
- 2859-061-a – Auszug aus der regionalen Tourismuskarte
- 2859-061-a – Ruhige Gebiete
- 2859-071-a – Auszug aus dem Windatlas Luxembourg
- 2859-072-a – Übersichtskarte 5km Radius

Anhang III Pläne / Zeichnungen und technische Dokumente

- 2859-081-a – Baustellenplan
- ENERCON: EP3.00.250-1, Ansichtszeichnung Hybridturm E-138 EP3 E3-HAT-160-ES-C-01, Ausdruck skaliert auf A2
- Betonbau GmbH & Co. KG: Übergabestation UF 3060
- ENERCON: Technische Dokumentationen ENERCON E138 EP3 E3

Anhang IV Berechnungen, Fachgutachten

- SOLER S.A.: Immissionspunkte Fridhaff
- SOLER S.A.: Berechnung Schall P6 und Schall PV, 29.05.2024
- SOLER S.A.: Berechnung Schattenwurf (astronomisch maximal möglich), 29.05.2024
- CSD Ingénieurs-Conseils S.A.: Evaluation des incidences du projet éolien sur le milieu biologique, Projet d'une éolienne à Erpeldange. BEL010692.01. 15.05.2023
- CSD Ingénieurs-Conseils S.A.: Evaluation appropriée des incidences sur le réseau NATURA 2000, Projet d'une éolienne à Erpeldange. BEL010692.01. 15.05.2023