



Am Damm 7 • 30966 Hemmingen
Telefon: 0511/12 48 61 11 • Mobil: 0172/17 72 740
info@fokus-oekologie • www.fokus-oekologie.de



SAFEWIND: DER AKTUELLE STAND DER DINGE



1) AKTEURE

2) PRODUKTE

3) FUNKTIONSWEISE / AUFBAU

4) FALLBEISPIEL

5) BETRIEB / DOKUMENTATION

6) REFERENZEN



Biodiv-Wind SAS

2008: erste Patentanmeldung

2011: Firmengründung

CEO: Henri-Pierre Roche (LPO / EDF EN)

Sitz in Béziers, Südfrankreich

10 Mitarbeiter (Programmierer, Techniker, Ornithologen)



Fokus Ökologie

Joachim Steinmetz

Beratung und Vertrieb in Deutschland

15 Jahre Berufserfahrung in der Windenergie

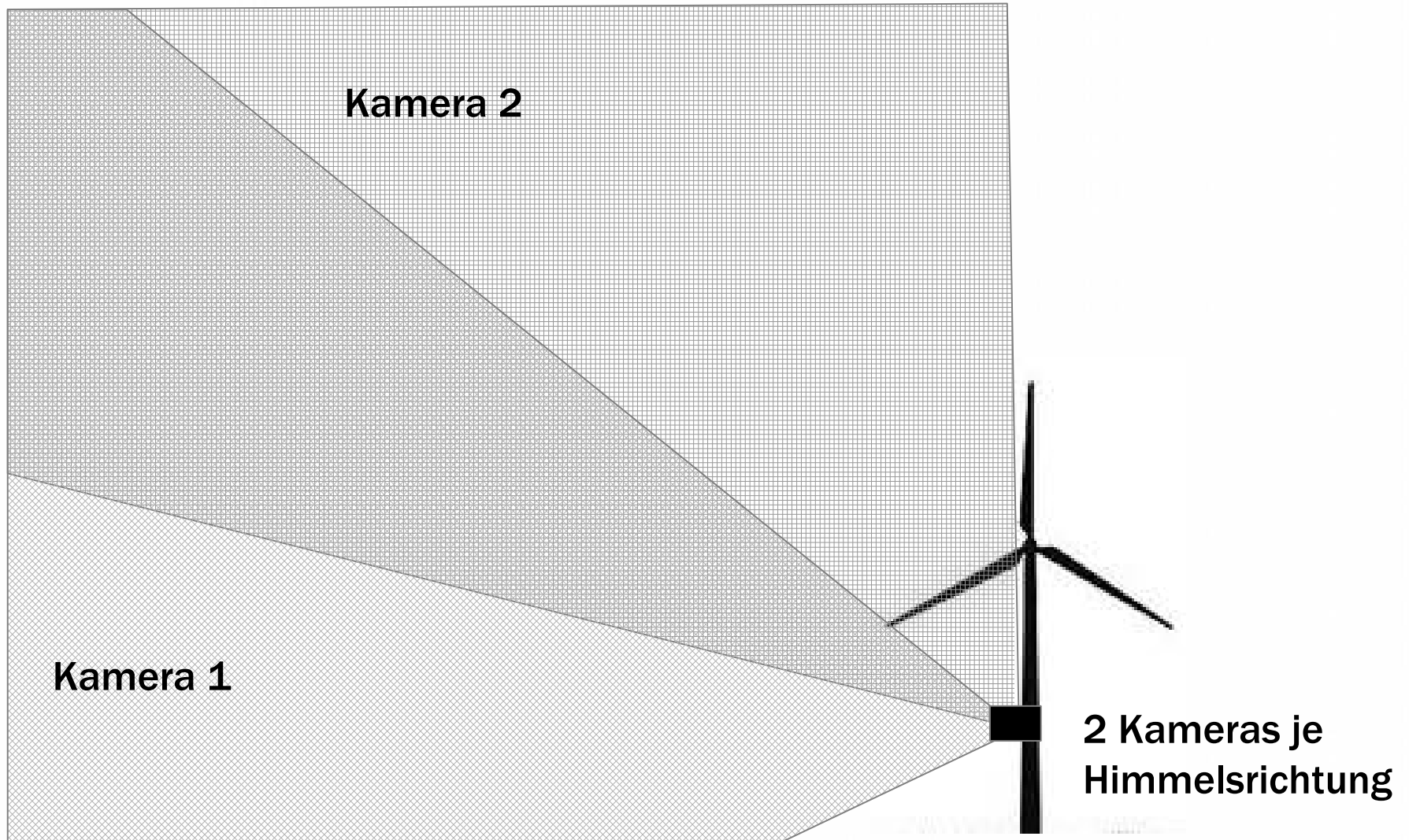
Ornithologie seit 30 Jahren

DIE PRODUKTE

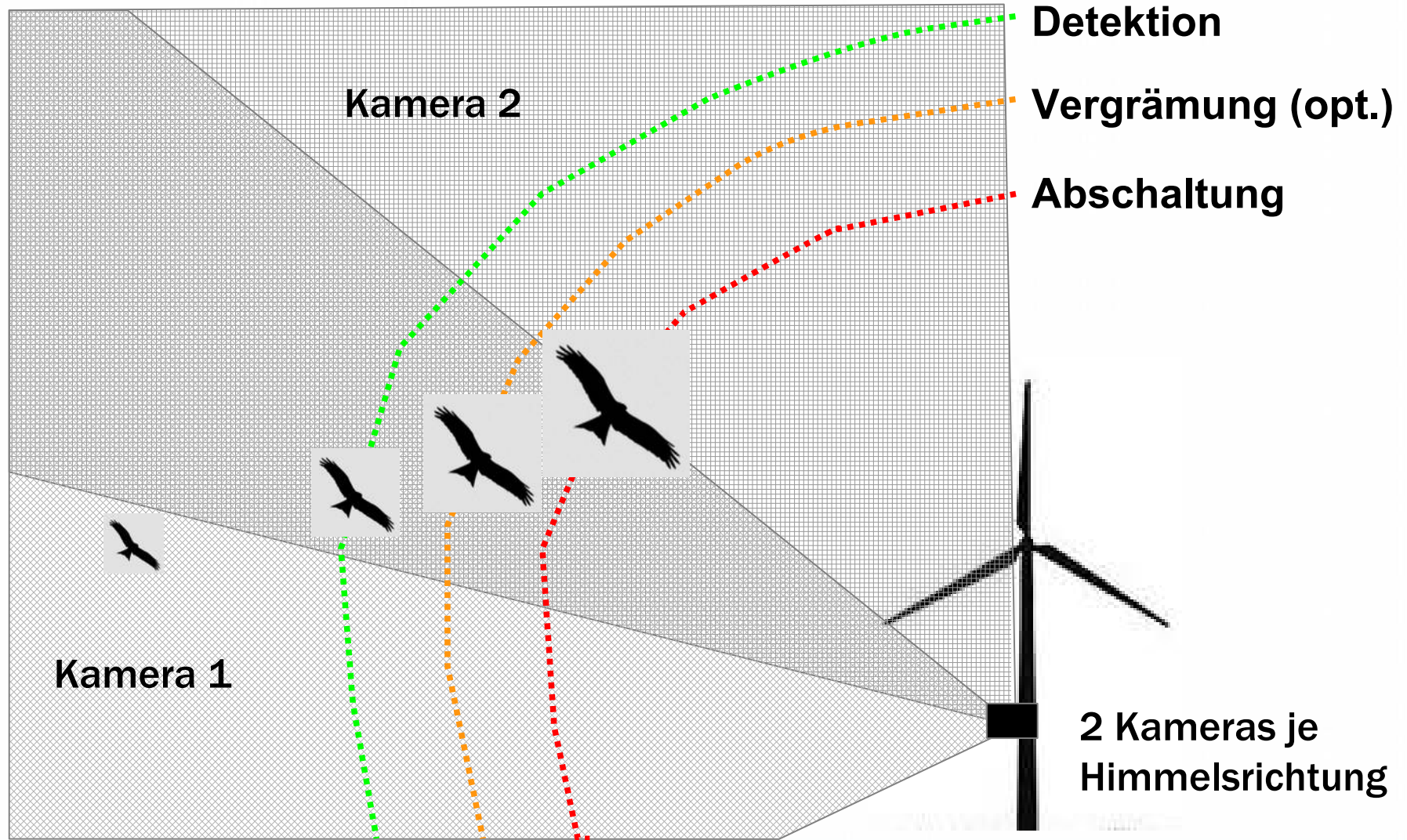


Technologie / Wellenlänge	Tageslicht	Infrarotlicht
Videodetektion	BirdSentinel	BatSentinel
Videodetektion + Vergrämung (opt.) + Rotorabschaltung	SafeWind Bird	SafeWind Bat

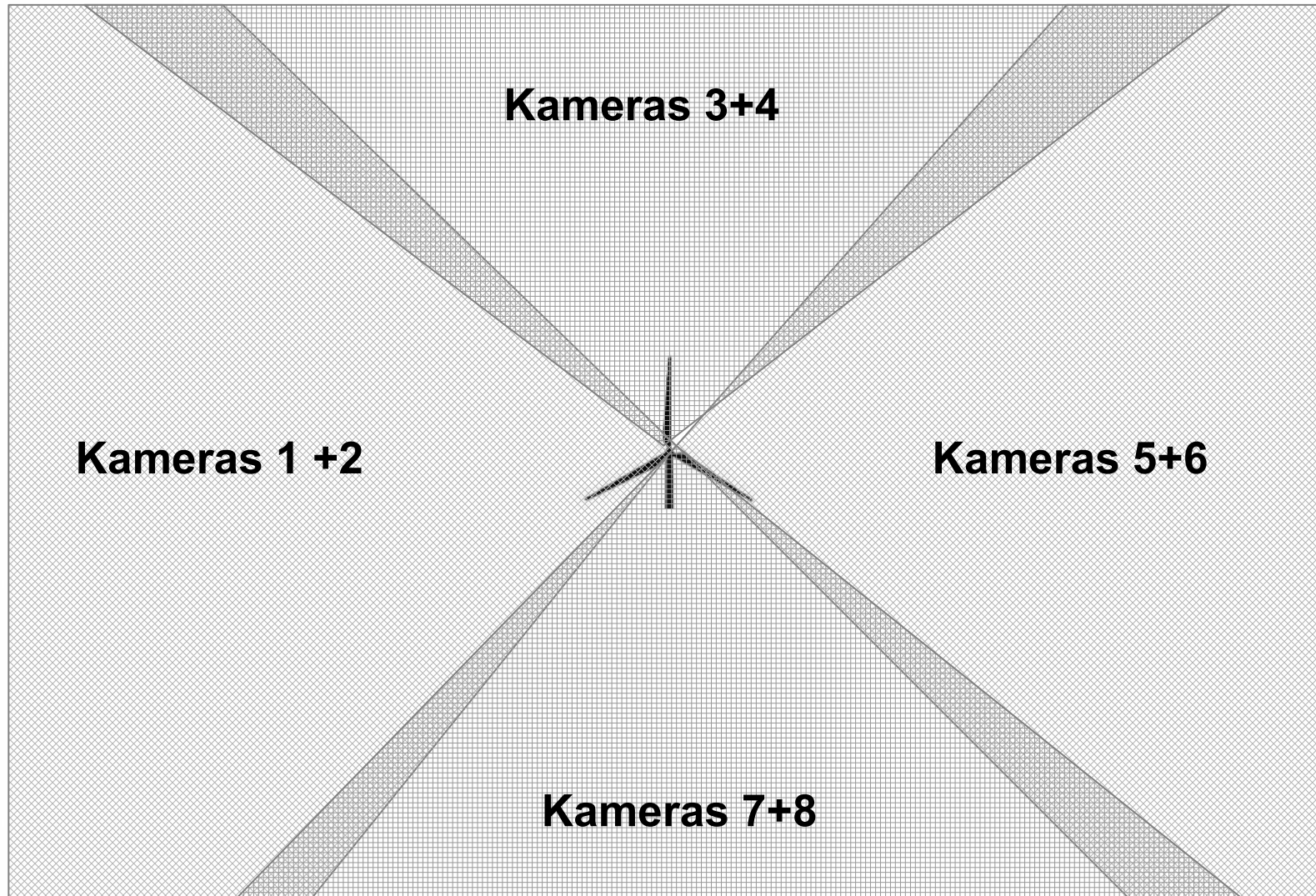
FUNKTIONSSSCHEMA



FUNKTIONSSSCHEMA

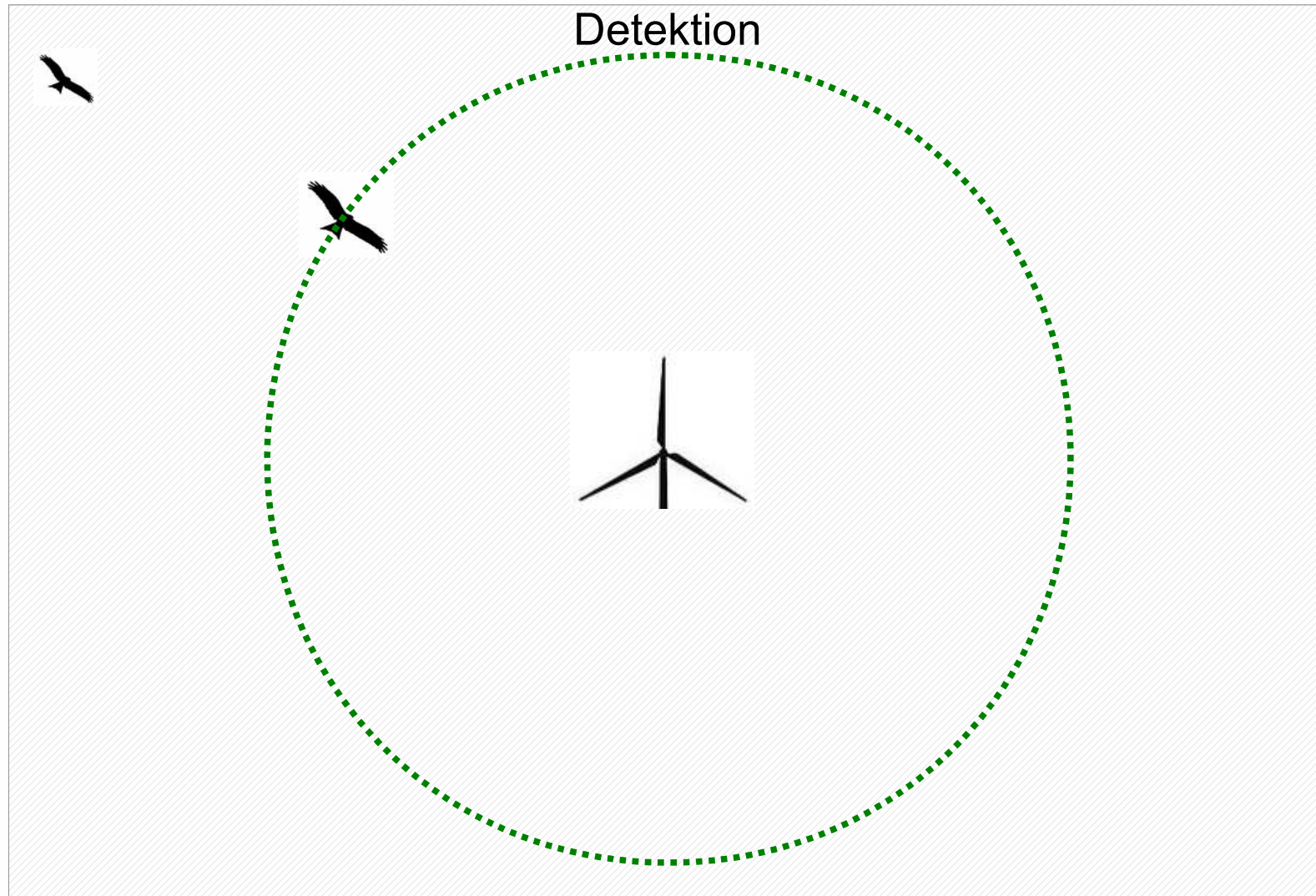


FUNKTIONSWEISE - DRAUFSICHT



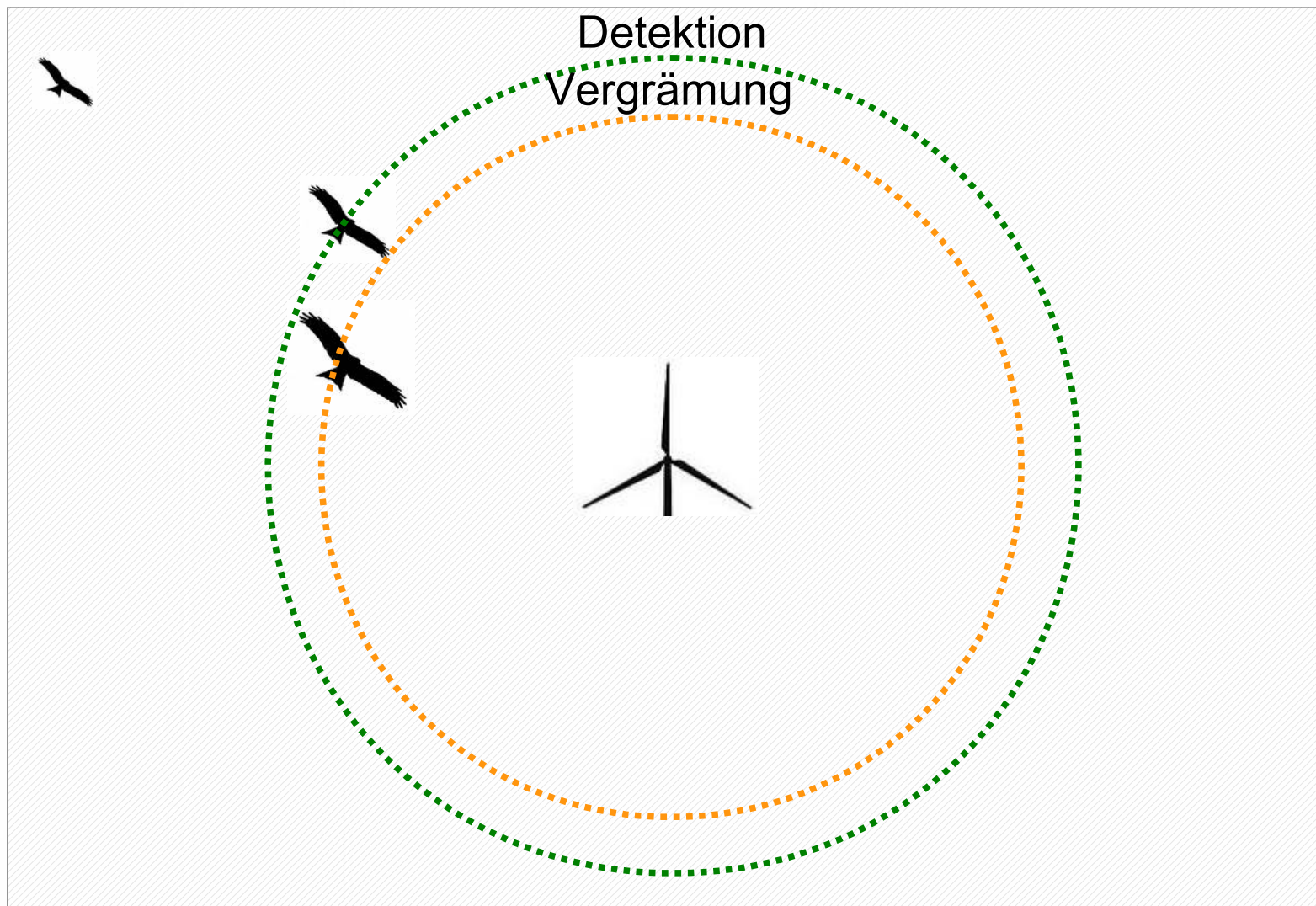
FUNKTIONSWEISE – DRAUFSICHT

Reine Detektion



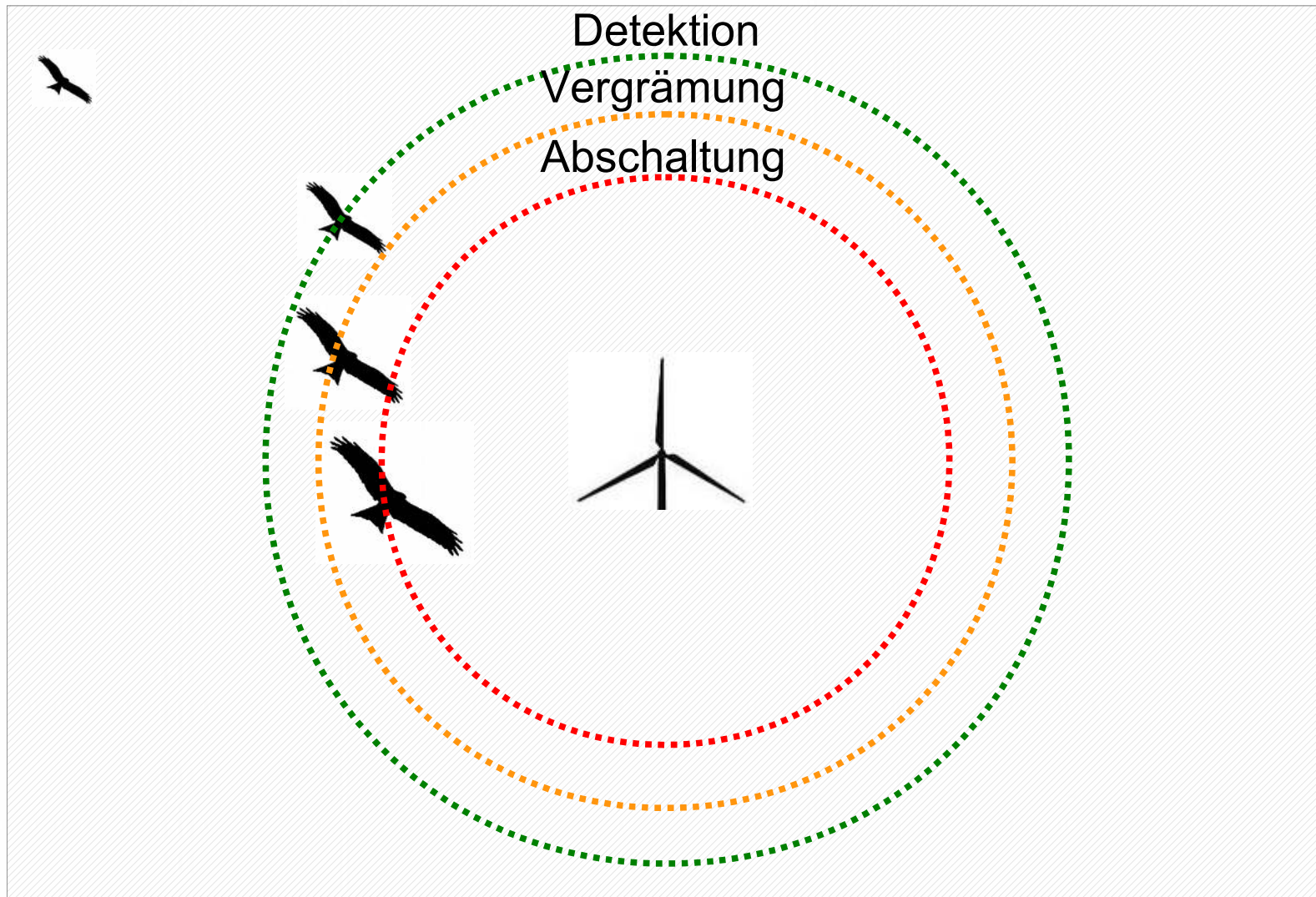
FUNKTIONSWEISE – DRAUFSICHT

Detektion + Vergrämung



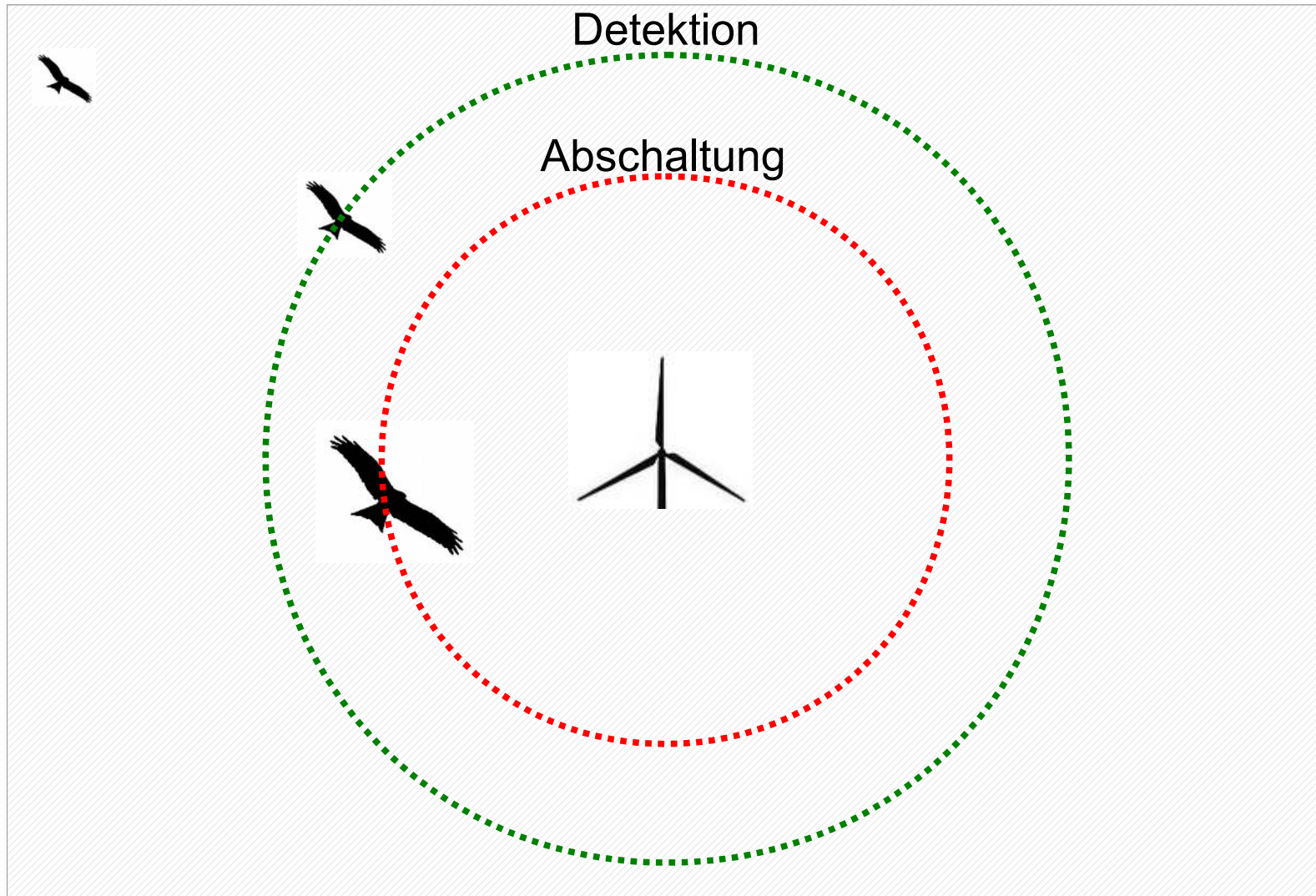
FUNKTIONSWEISE – DRAUFSICHT

Detektion + Vergrämung + Abschaltung



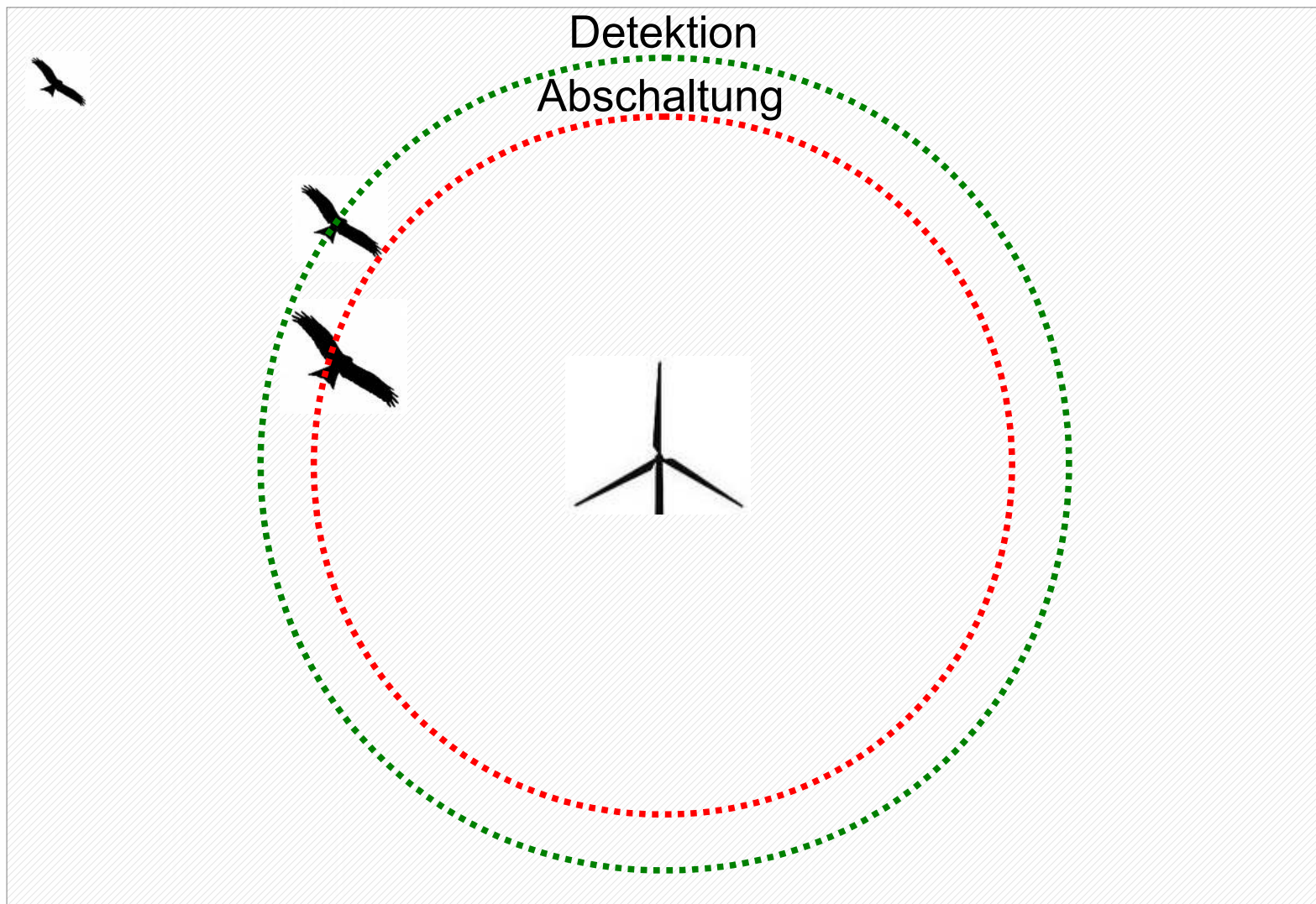
FUNKTIONSWEISE – DRAUFSICHT

Detektion + Abschaltung (1)

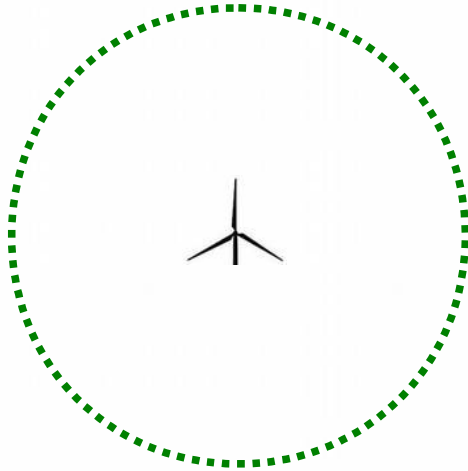


FUNKTIONSWEISE – DRAUFSICHT

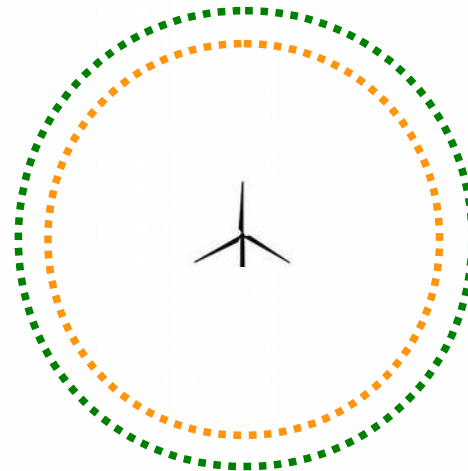
Detektion + Abschaltung (2)



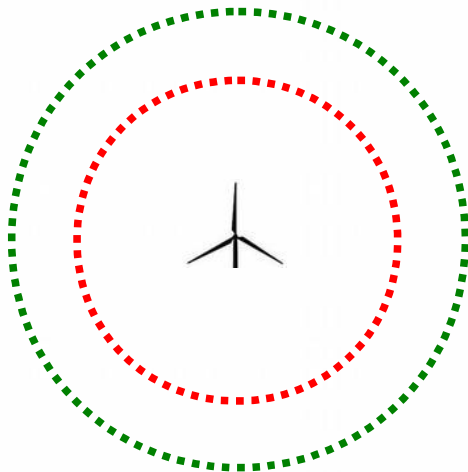
KONFIGURATIONEN



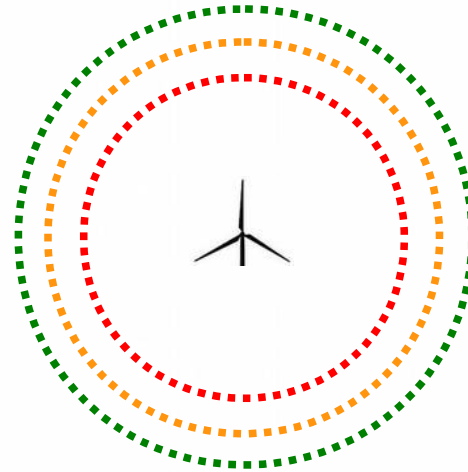
Detektion



**Detektion
+ Vergrämung**



**Detektion
+ Abschaltung**



**Detektion
+ Vergrämung
+ Abschaltung**



Aufbau

- Installation von Kamerasets (ggf. mit Lautsprecher + IR-Quelle) am Turm in allen 4 Himmelsrichtungen
- 2 Kameras je Himmelsrichtung: Ausrichtung nach oben bzw. horizontal
- Höhe frei wählbar
- Computer im Turmfuß zur Bildanalyse und Speicherung der Videos
- Stromversorgung und Internetverbindung über die WEA
- Verknüpfung mit der Anlagensteuerung (SCADA):
 - System holt Betriebsdaten (Windrichtung, Rotordrehzahl)
 - System kann Rotorabschaltung auslösen

SAFEWIND BIRD

Installation – klassische Montage an einem Stahlturm (10 m Höhe)



SAFEWIND BIRD

Installation – Hybridturm im Windpark Hassel



Höhe

Installation anstelle der nicht verwendeten unteren Flugbefeuerung in ca. 50 m Höhe

Aufbau

Pro WEA: 4 Sets, bestehend aus

- 2 Kameras (oben/unten)
- einem zugeordneten Lautsprecher





Funktionsweise

Auslösung von Reaktionen i.w. nach 2 Kriterien:

- Anzahl Pixelpunkte im Kamerabild
- Dauer der Erfassung

Werte können frei gewählt werden.

Konfigurationsbeispiel

- Vergrämung: >15 Pixel + >1 Sekunde
- Rotorabschaltung: >15 Pixel + >2 Sekunde

Die Reaktionen sind fakultativ.

Details

- Dynamische Filterung der Rotorblätter, Vögel können hinter bewegendem Rotor verfolgt werden
- Videos mit 12 Bildern/Sek., Auflösung 1.920 x 1.080 px

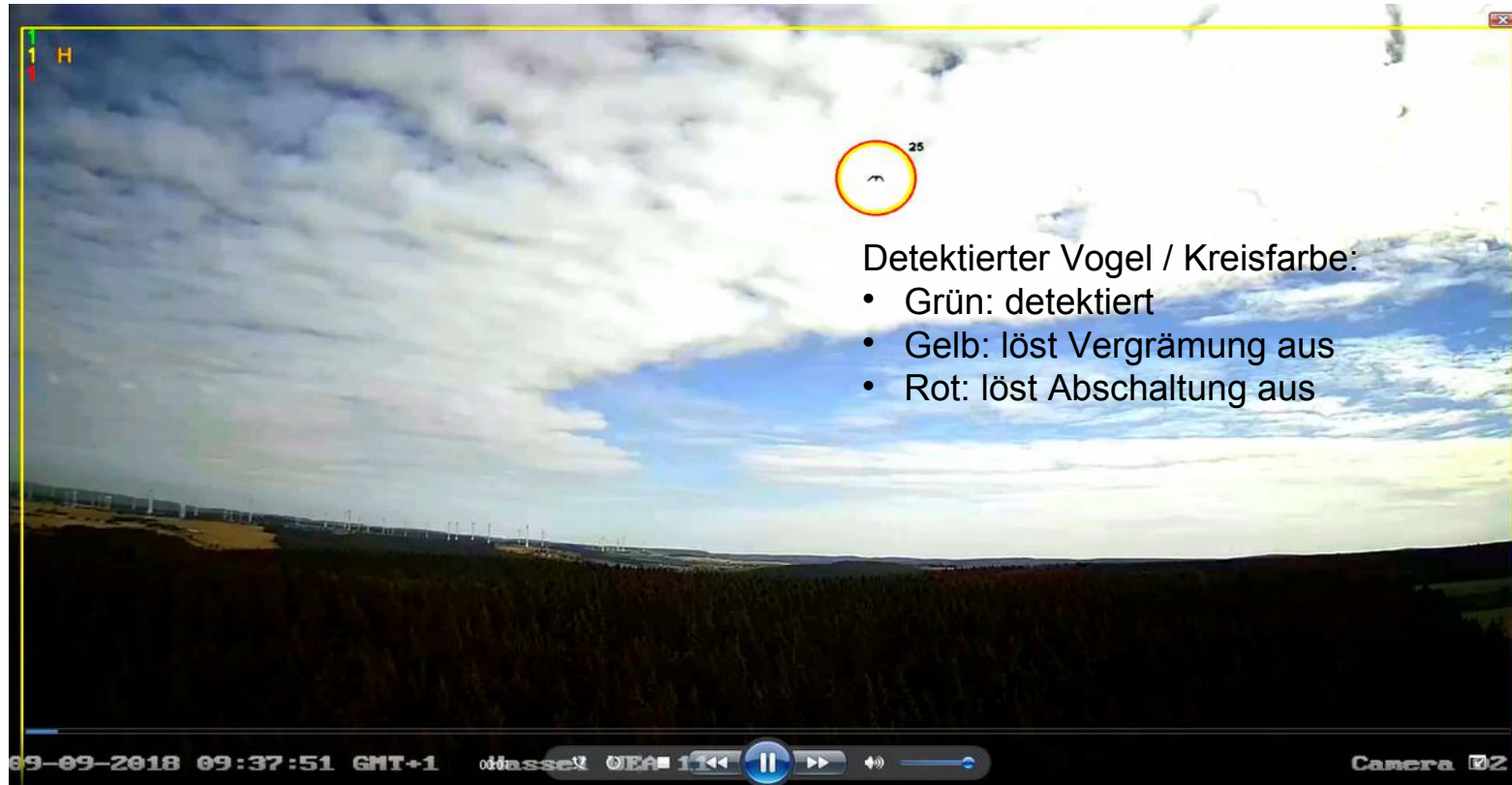
SAFEWIND BIRD

Detektionsvideo



Anzahl der Vögel,
die Detektion
(grün) /
Vergrämung (gelb
/ Abschaltung (rot)
auslösen

Gelber bzw. roter
Rahmen:
Aktivierte
Vergrämung bzw.
Rotorabschaltung



Detektierter Vogel / Kreisfarbe:

- Grün: detektiert
- Gelb: löst Vergrämung aus
- Rot: löst Abschaltung aus

Informationszeile:

Datum / Uhrzeit / Zeitzone / Windpark / Windrad / Kamera

REICHWEITE DER DETEKTION



Die Erfassungsreichweite ist vor allem abhängig von der Größe der Vögel!

Weitere Aspekte spielen eine Rolle (Lichtverhältnisse, Kontraste, Flugposition etc.)



Seeadler
ca. 600 m



Rotmilan
ca. 300 m



Baumfalke
ca. 175 m



* Reichweite der Detektion durch Drohmentests bestätigt

REICHWEITE UND REAKTIONSZEIT



	Zielart			
	Seeadler Spannweite 2,5 m	Rotmilan Spannweite 1,7 m	Baumfalke Spannweite 0,8 m	
Reichweite Detektion *	600 m	300 m	150 m	Reaktionszeit SafeWind
Entfernung bei Auslösung eines akustischen Alarms	300 m	200 m	75 m	
Fluggeschwindigkeit	80 - 100 km/h Mittel 25 m/s (90km/h) 300 m in 12 Sek.	50 - 70 km/h Mittel 16,6 m/s (60km/h) 100 m in 6 Sek.	35 - 100 km/h Mittel 18,6 m/s (67km/h) 75 m in 4 Sek.	
Reaktionszeit von SafeWind Bird	100 Millisekunden	100 Millisekunden	100 Millisekunden	
Rotorbremsung: Bremszeit bis 80 km/h (ca.)	12 Sekunden Entfernung des Vogels: 300 m	12 Sekunden Entfernung des Vogels: 200 m	12 Sekunden Entfernung des Vogels: 225 m	
Rotorbremsung: Bremszeit bis Stillstand (ca.)	30 Sekunden Entfernung des Vogels: 750 m	30 Sekunden Entfernung des Vogels: 500 m	30 Sekunden Entfernung des Vogels: 560 m	Reaktion der Anlage

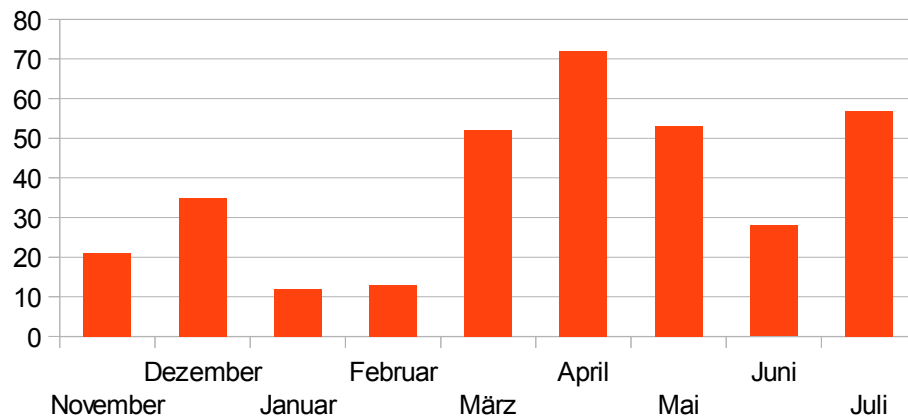
* Reichweite der Detektion durch Drohnentests bestätigt

Fallbeispiel: Windrad in Ostfrankreich

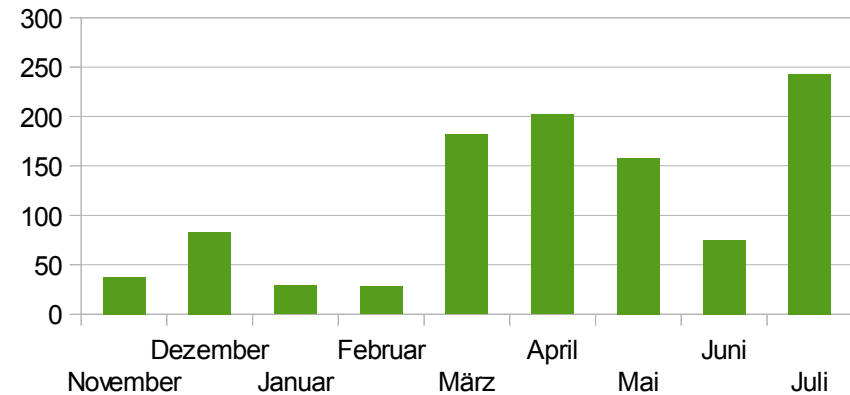
Mittelgebirgsstandort, Rotmilan-Brutplatz



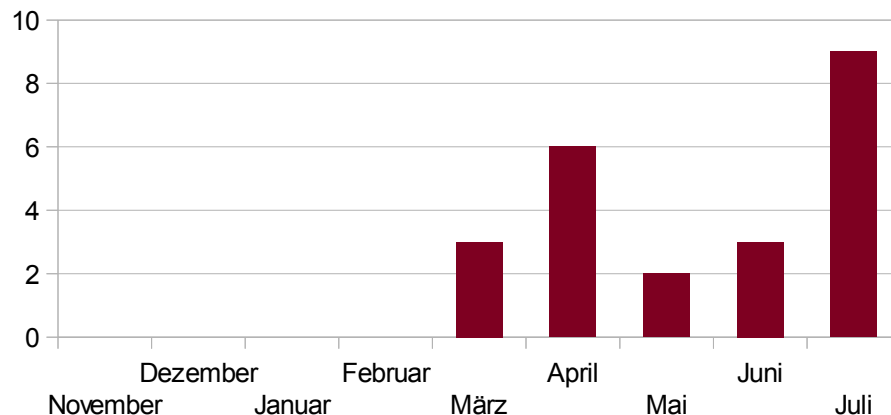
Anzahl Vogeldetektionen



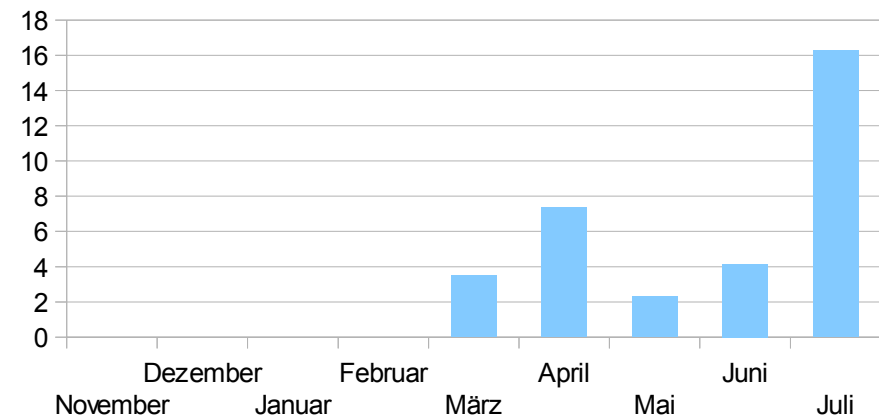
Zeitdauer Vergrämung kumuliert (Sek.)



Anzahl Anlagenstopps

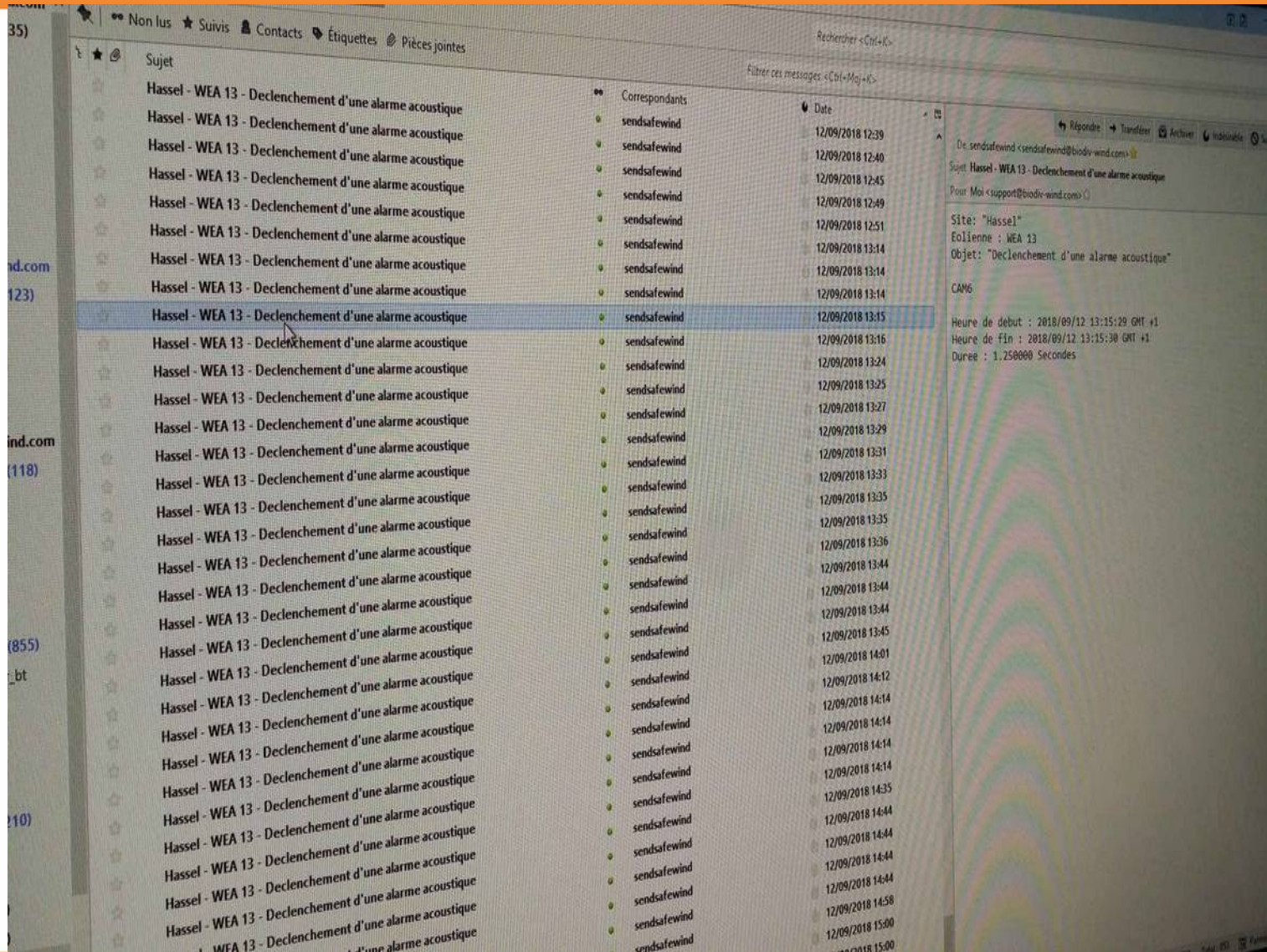


Zeitdauer Anlagenstopps kumuliert (Min.)



Betriebsüberwachung

Statusmails 2x täglich



Sujet	Correspondants	Date
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 12:39
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 12:40
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 12:45
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 12:49
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 12:51
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:14
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:14
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:14
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:15
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:16
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:24
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:25
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:27
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:29
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:31
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:33
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:35
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:35
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:36
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:44
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:44
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:44
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 13:45
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:01
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:12
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:14
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:14
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:14
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:14
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:35
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:44
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:44
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:44
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:44
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 14:58
Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique	sendsafewind	12/09/2018 15:00

Rechercher «Ctrl+K»
Filtrer ces messages «Ctrl+Maj+K»

Di. sendsafewind <sendsafewind@biodiv-wind.com>
Sujet: Hassel - WEA 13 - Declenchement d'une alarme acoustique
Pour Moi <support@biodiv-wind.com>
Site: "Hassel"
Eolienne: WEA 13
Objet: "Declenchement d'une alarme acoustique"
CAM6
Heure de debut: 2018/09/12 13:15:29 GMT +1
Heure de fin: 2018/09/12 13:15:30 GMT +1
Duree: 1.250000 Secondes

Automatische Benachrichtigungen

Mails bei akustischen Alarmen bzw. Rotorstops (Beispiel)



Video-Download: ftp-Server (Beispiel)



Serveur de fichier Biodiv-Wind

https://files.biodiv-wind.com:8443/?#

Rafraichir Télécharger Couper Copier Coller Renommer Supprimer Déconnexion

/Hassel/WEA09/Video_sw/2018-08-16

	Nom	Taille	Date	Heure
	...			
☐	2018 08 16 10-01-23-484 CAM6 145km ON.avi	463KB	17/08/18	08:17
☐	2018 08 16 10-01-25-832 CAM2 148km ON.avi	863KB	17/08/18	08:17
☐	2018 08 16 10-51-37-260 CAM4 138km ON.avi	1MB	17/08/18	08:17
☐	2018 08 16 11-29-40-181 CAM3 150km ON.avi	675KB	17/08/18	08:17
☐	2018 08 16 11-29-40-401 CAM6 150km ON.avi	639KB	17/08/18	08:17
☐	2018 08 16 11-29-40-67 CAM4 150km ON.avi	1MB	17/08/18	08:17
☐	2018 08 16 11-32-48-607 CAM3 164km ON.avi	626KB	17/08/18	08:17
☐	2018 08 16 12-25-41-562 CAM4 143km ON.avi	1MB	17/08/18	08:18
☐	2018 08 16 14-11-03-204 CAM2 162km ON.avi	1MB	17/08/18	08:18
☐	2018 08 16 14-11-06-893 CAM3 162km ON.avi	1MB	17/08/18	08:18
☐	2018 08 16 14-16-13-603 CAM4 120km ON.avi	825KB	17/08/18	08:18

Nouveau Dossier Nouveau Fichier Importer depuis internet Téléverser des Fichiers

Utilisateur: Lackmann_Phymetries Limite de téléversement: 1GB

Windows taskbar with various application icons and system clock showing 11:56 07.11.2018.

Monatlicher Chrono-Report (Beispiel)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ID	Date	Time	Species	quantity	Duration video sequence (sec.)	Number video sequences	Rotor speed (km/h)	Duration rotor stop (min.)	stop activated	Collision
2	1	16-aout-2018	10h01'23"	<u>Milvus milvus</u>	1	10	2	145km/h	0	No	No
3	2	16-aout-2018	10h51'37"	<u>Milvus milvus</u>	1	6	1	138km/h	0	No	No
4	3	16-aout-2018	11h29'40"	<u>Milvus milvus</u>	1	17	3	150km/h	0	No	No
5	4	16-aout-2018	11h32'48"	<u>Milvus milvus</u>	1	4	1	164km/h	0	No	No
6	5	16-aout-2018	12h25'41"	<u>Falco tinnunculus</u>	1	7	1	143km/h	0	No	No
7	6	16-aout-2018	14h11'03"	<u>Milvus milvus</u>	1	16	2	162km/h	0	No	No
8	7	16-aout-2018	14h16'13"	<u>Milvus milvus</u>	1	5	1	120km/h	0	No	No
9	8	16-aout-2018	14h16'20"	<u>Milvus milvus</u>	1	5	1	121km/h	0	No	No
10	9	16-aout-2018	14h41'52"	<u>Falco tinnunculus</u>	1	9	2	99km/h	0	No	No
11	10	16-aout-2018	15h21'15"	<u>Falco tinnunculus</u>	1	4	1	125km/h	0	No	No
12	11	16-aout-2018	16h19'37"	<u>Milvus milvus</u>	2	27	3	115km/h	0	No	No
13					12	110	18		0		
14	12	17-aout-2018	09h52'47"	<u>Milvus milvus</u>	1	8	2	147km/h	0	No	No
15	13	17-aout-2018	13h29'30"	<u>Milvus milvus</u>	1	18	4	0km/h	0	No	No
16	14	17-aout-2018	14h10'09"	<u>Raptor medium size sp</u>	2	4	1	234km/h	0	No	No
17	15	17-aout-2018	14h38'37"	<u>Milvus milvus</u>	1	19	3	193km/h	0	No	No
18	16	17-aout-2018	15h16'33"	<u>Falco sp.</u>	1	13	3	206km/h	0	No	No
19	17	17-aout-2018	16h04'33"	<u>Milvus milvus</u>	1	6	1	221km/h	0	No	No
20					7	68	14		0		
21	18	18-aout-2018	10h49'36"	<u>Buteo buteo</u>	1	15	2	188km/h	0	No	No
22	19	18-aout-2018	10h49'59"	<u>Raptor medium size sp</u>	2	4	1	206km/h	0	No	No
23	20	18-aout-2018	11h11'13"	<u>Falco tinnunculus</u>	1	4	1	154km/h	0	No	No
24	21	18-aout-2018	11h25'29"	<u>Raptor medium size sp</u>	1	6	1	173km/h	0	No	No
25	22	18-aout-2018	11h57'50"	<u>Buteo buteo</u>	1	21	3	160km/h	0	No	No
26	23	18-aout-2018	13h25'09"	<u>Milvus milvus</u>	2	20	2	164km/h	0	No	No

SafeWind: Artenschutz mit smarter Windenergie

REFERENZEN

Systeme im kommerziellen Einsatz

STAND 11/2018

SafeWind bzw. BirdSentinel

ca. 80 Systeme in Betrieb, davon

Frankreich: >70

Deutschland: 4

Finnland: 1

Österreich: 1

Anlagenhersteller:

Enercon, Vestas, Senvion, GE

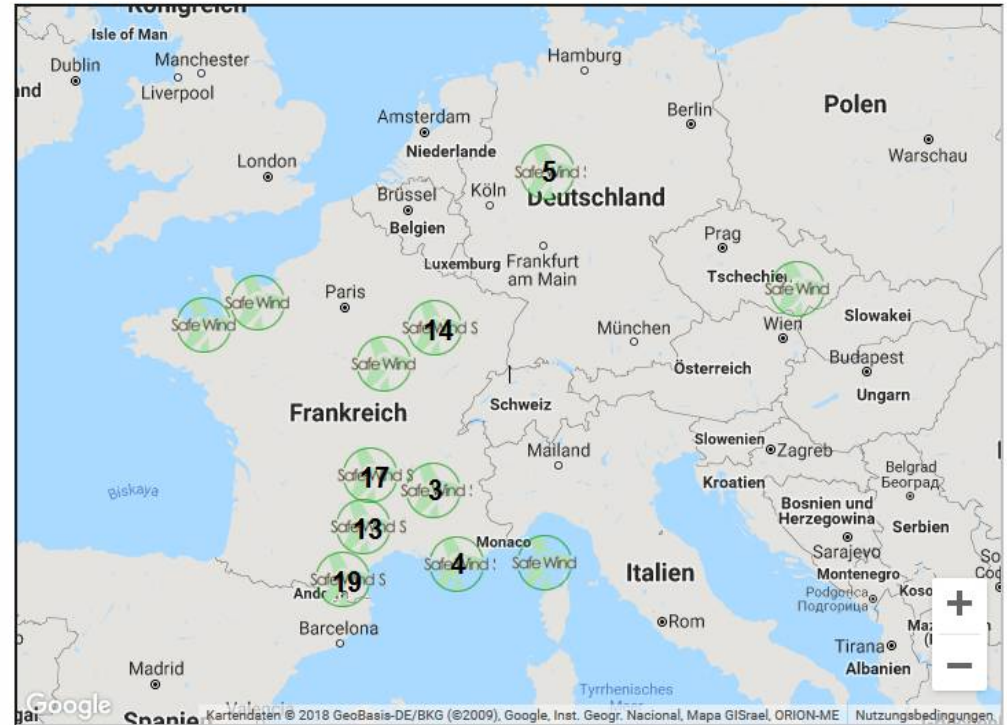
Kunden:

Engie, EDF EN, ABOWind etc.

In Deutschland:

Lackmann-Phymetric (3 Windparks

Ldkr. Paderborn/NRW)





Am Damm 7 • 30966 Hemmingen
Telefon: 0511/12 48 61 11 • Mobil: 0172/17 72 740
info@fokus-oekologie • www.fokus-oekologie.de