



distributed by  e3

# Das Thema „Zumutbarkeitsbewertung“ bei der Vorhabenplanung mit AKS

*Ertragsverluste & Investitionskosten*

32. Windenergietage Linstow am 6. November 2024

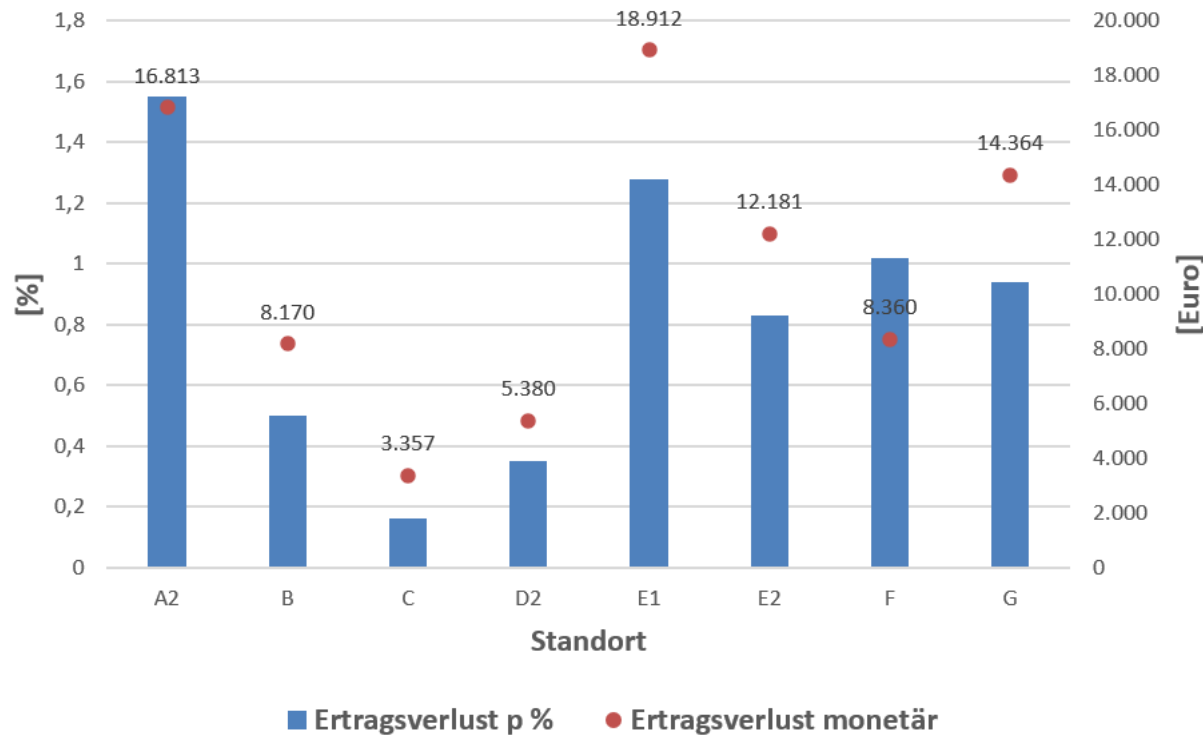
e3 IDF GmbH | Eva Schuster | Naturschutzfachliche Projektleiterin

The IdentiFlight logo is printed on the white base of the drone's camera gimbal, which is visible on the left side of the slide.



## Warum sind diese Studienergebnisse entscheidend wichtig?

**0,16% - 1,55%**  
jährlicher  
Ertragsverlust  
bei Einsatz von  
IdentiFlight



Monetäre Verluste abhängig von der Vergütung (8,4 ct) und der Produktion

Quelle: 8.2 & ARSU (2024): Prognose realer Ertragsverluste durch bedarfsgerechte Abschaltung; unveröffentlicht.





- SOFERN** Tötungs-/Verletzungsrisiko gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG durch WEA-Betrieb signifikant erhöht ist
- BETROFFEN** Exemplare kollisionsgefährdeter Brutvogelarten im Brutplatzumfeld (s. Anl. 1 Absch. 1 BNatSchG)
- ERFORDERLICH** fachlich anerkannte Schutzmaßnahmen zur hinreichenden Minderung negativer Auswirkungen

- 🌀 Schutzmaßnahmen (1) fachlich anerkannt, (2) geeignet, (gem. Anl. 1 Absch. 2 BNatSchG)  
(3) zumutbar (gem. Anl. 2 BNatSchG)  
(4) verfügbar
- 🌀 Einführung der **Zumutbarkeitsschwelle** durch die BNatSchG-Novelle im Jahr 2022
- 🌀 Anlage 2 zu §45b Absatz 6 und 9 BNatSchG: (1) Investitionskosten & (2) Ertragsverluste



## (1) Investitionskosten (s. Rechentool der FA Wind und Solar)

- 17.000 Euro je MW zu installierender Leistung;  
neue Generation WEA: 6-7,3 MW
- ggf. 0,5% Ertragsverlust aus den „weiteren  
Maßnahmen“; Umrechnung auf Basis der Zuschläge  
aus den letzten 3 Runden (7,33-7,34 ct/kWh)
- Berechnung pro WEA; kumulierte Betrachtung auf  
Vorhabenebene möglich**

→ **IdentiFlight ab 2 WEA i.d.R. zumutbar.**

Berechnung der **Zumutbarkeitsschwelle gemäß Nr. 2 in Anlage 2** (zu § 45b Abs. 6 BNatSchG)

Bezeichnung der Windenergieanlage (optional)

### 2.1 Maximal zumutbarer monetärer Verlust ( $Z_{MV}$ ) über 20 Jahre

$Z_{MV} = P \cdot VBH \cdot Z_{um} \cdot AW \cdot d$   $Z_{MV} =$

**Individuell einzutragende Parameter der Windenergieanlage:**

$P$  = Leistung der Windenergieanlage in Megawatt (MW) Gesetzliche

$VBH$  = Anzahl der Vollbenutzungsstunden aus Ertragsgutachten

$Z_{um}$  = prozentuale Zumutbarkeitsschwelle nach § 45b Abs. 6 BNatSchG  
6% bis Gütefaktor < 90%; 8% bei Gütefaktor ≥ 90% (bitte auswählen)

Durchschnittlicher, mengengewichteter Zuschlagswert in ct/kWh Berechnete

der letzten Ausschreibung

der vorletzten Ausschreibung

der vorvorletzten Ausschreibung

Hinweis: Diesbezügliche Werte finden sich auf der BNetzA-Webseite ["Beendete Ausschreibungen"](#).  
Heranzuziehen sind die letzten drei veröffentlichten Ausschreibungsergebnisse vor dem Einreichen des BImSchG-Antrags.

### 2.2 Prozentualer Anteil der Abschaltungen ( $Z_{Abs}$ ):

$$Z_{Abs} = \frac{(((Flst_{Mhd} \cdot M_{ahd}) + (Flst_{Ernte} \cdot E_{rnte}) + (Flst_{Pflügen} \cdot P_{flügen})) \cdot h + (Flst_{Ausn} \cdot h) + (P_{hmo} \cdot h)) \cdot (P \cdot VBH / h_a)}{P \cdot VBH} + FL$$



## Projektspezifische Kostenermittlung erforderlich!

- Kosten abhängig von Komplexität des Vorhabens: WEA-Anzahl, Layout, Turm
- Synergien bei Parkkonfigurationen mit mehreren IdentiFlight-Systemen

**Gerne erstellen wir Ihnen eine Preisindikation für Ihr Vorhaben.**

**Klärungsbedarf:** Keine Definition von „Investitionskosten“; gesetzliche Vorgaben wenig konkret.

- Ggf. Erfordernis weiterer Schutzmaßnahmen (Priorisierung?)
- Erfahrung aus bestehenden Genehmigungspraxis:

**Investitionskosten = Produktions- & Anschaffungskosten**



## (2) Ertragsverlust

- 🌀 Referenzertrag >90%: insgesamt 8% jährlicher Ertragsverlust
- 🌀 Referenzertrag <90%: insgesamt 6% jährlicher Ertragsverlust
- ➔ Pauschal 3% AKS; 2,5% Fledermäuse; ggf. 0,5% weitere Schutzmaßnahmen

### Antwort auf Eingangsfrage: **Warum sind die Studienergebnisse entscheidend wichtig? \***

- 🌀 3% als Berechnungsgrundlage nicht als realer Deckel (Diskussion KNE-Veranstaltung 24.10.2024)
- 🌀 „Realer“ Deckel nicht erforderlich!
- 🌀 Jährlicher Ertragsverlust liegt bei **max. 1,55% (Rotmilan und Seeadler) und damit weit unter 3%.**



## Sind die Ergebnisse aus der Studie auf andere Antikollisionssysteme übertragbar?

**ANTWORT: NEIN! – Warum?**

- 🌀 Präzise Arterkennung (KI) und Positionsbestimmung (Stereo) als entscheidende Faktoren
- 🌀 Investition in leistungsstarkes und umfassend validiertes AKS essenziell und nachhaltig



## BEISPIEL: Erste überschlägige empirische Untersuchung der Ertragsverluste aus 2022; Vergleich zweier AKS

- 🌀 (1) IdentiFlight (KI-basierte Arterkennung) und (2) Radar-System mit Größenklassenerkennung
- 🌀 Sehr konservative Annahmen, Standorte mit überdurchschnittlich hoher Flugaktivität & Horstdichte
- 🌀 Abschaltungen für Rotmilan und Seeadler

**Tabelle 29: Vergleich der Ertragseinbußen ausgelöst durch IDF bzw. BirdScan**

Für die Berechnungen der Ertragseinbußen werden nur Tage innerhalb des Untersuchungszeitraums gewertet, an denen beide Systeme gleichzeitig am jeweiligen Standort einsatzbereit waren

Ort	Gerät	Szenario	Ertrag Normal kWh	Ertrag Szenario kWh	Ertragsverlust		Zeitraum		Stopp u. Start
					kWh	%	Datum	Beschreibung	Anzahl
S1	IDF(-)	Real gesamt	5.426.431	5.332.462	93.969	1,73%	08.09. bis 29.11.	verkürzte Betriebszeit	183
S1	Radar	Real gesamt	5.426.431	4.914.170	512.261	9,44%	08.09. bis 29.11.	reale Betriebszeit	1051
S2	IDF(-)	Real gesamt	3.127.363	3.008.153	119.210	3,81%	09.09. bis 27.10.	verkürzte Betriebszeit	201
S2	Radar	Real gesamt	3.127.363	2.787.080	340.283	10,88%	09.09. bis 27.10.	reale Betriebszeit	876

\*Quelle: Reichenbach, Steinkamp, Aschwanden, Reers, Greule, Grimm (2024): Durchführung von Leistungsnachweisen für Detektionssysteme zur Verminderung von Vogelkollisionen an Windenergieanlagen in Brandenburg. S. 123.





## Konsequenz einer Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle:

- ☉ andere Schutzmaßnahme sofern verfügbar, geeignet, zumutbar
- ☉ andere Maßnahmen-Priorisierung
- ☉ Zahlung in Artenhilfsprogramm bzw. Ausnahmegenehmigung (Verfahren nach BNatSchG/ WindBG)
- ☉ freiwillige Umsetzung → hohen Wirkungsgrad von IdentiFlight als akzeptanzschaffende Maßnahme
- ☉ **Aktuelle Diskussion:** Subventionierung bzw. Förderung durch Artenhilfsprogramm



*Abschlussveranstaltung zum  
FuE-Projekt „Antikollisionssysteme in der Praxis“*

Vogelschutz an Windenergieanlagen: Wie kommen  
Antikollisionssysteme in die Anwendung?

24. Oktober 2024 im Palisa.de, Palisadenstraße 48,  
10243 Berlin (U Weberwiese oder Ostbahnhof)

→ **Stellungnahme von KNE und BfN vom 24.10.2024.**



- 🌀 Zumutbarkeitsschwelle durch BNatSchG-Novelle 2022 eingeführt
- 🌀 Ertragsverluste durch den Einsatz von IdentiFlight weit unter 3% und damit zumutbar
- 🌀 Praxiserfahrung zeigt, dass Einsatz von IdentiFlight ab 2 WEA zumutbar ist
- 🌀 Kosten projektspezifisch zu ermitteln; Kostenkalkulationen auf Anfrage



**Herzlichen Dank für Ihr Interesse!**

**Eva Schuster**

Naturschutzfachliche Projektleiterin

[e.schuster@e3-gmbh.de](mailto:e.schuster@e3-gmbh.de) | +49 (40) 8222610-56 | [www.e3-identflight.de](http://www.e3-identflight.de)

