

# Vorschläge für eine systematische Luftraumintegration von Flugwindenergieanlagen in Deutschland

31. März 2025

## Inhalt

1.	Einleitung und Ziel des Dokuments .....	2
	Hintergrund.....	2
	Problematik.....	2
	Ansatz.....	2
2.	Änderung der Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO) .....	3
	Relevanter Paragraph §20 LuftVO .....	3
	Änderungsvorschlag Option 1: FWEA explizit in §20 Absatz 6 LuftVO erwähnen, aber mit gesonderter Kennzeichnung.....	3
	Möglichkeiten der Umsetzung .....	3
	Begründung.....	4
	Änderungsvorschlag Option 2: Flugwindenergieanlagen wird in Abschnitt 5a „Betrieb von unbemannten Fluggeräten“ (§§21a-k) aufgenommen.....	4
	Relevante Paragraphen §21b-j LuftVO .....	4
	Möglichkeiten der Umsetzung .....	4
	Begründung.....	5
	Änderungsvorschlag Option 3: Ein neuer, FWEA-spezifischer Artikel wird eingefügt (in der Nähe von §§20-21).....	5
	Möglichkeiten der Umsetzung .....	5
	Begründung.....	5
3.	Änderung der Allgemeine Verwaltungsvorschrift (AVV).....	6
	Möglichkeiten der Umsetzung .....	6
	Begründung.....	7

## 1. Einleitung und Ziel des Dokuments

### Hintergrund

Nach der Aufnahme der Flugwindenergie (FWE) in das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) im April 2024, müssen nun die Regularien zur Luftverkehrssicherheit, die Integration in den Luftraum sowie die allgemeinen Genehmigungsverfahren gezielt an die Anforderungen von Flugwindenergieanlagen (FWEA) angepasst werden, ohne dabei die Sicherheit in der Luft und am Boden zu beeinträchtigen. Dazu hat der Sektor in einem Positionspapier generelle Forderungen aufgestellt (s. Papier vom 7.11.2024). Das vorliegende Dokument vertieft einige der dort genannten Aspekte.

Aus Sicht des FWE-Sektors, sollten FWEA einen übergeordneten oder mindestens gleichberechtigten Zugang zum Luftraum bekommen, da sie im „überragenden öffentlichen Interesse“ erneuerbaren Strom produzieren.

### Problematik

**Rechtlich werden FWEA bisher sowohl als Hindernisse oder als unbemannte Luftfahrzeuge (Drohnen/UAS) eingeordnet.** Die rechtliche Bewertung ist je nach Land, Standort, Unternehmensstrategie und verwendeter Technologie, z.B. textile Softkites oder Starrflügler, derzeit unterschiedlich. Es gelten je nach Ansatz andere Regularien und damit auch unterschiedliche behördliche Zuständigkeiten, was zu Inkonsistenzen führt. Unabhängig davon gibt es derzeit keine geregelte Genehmigungspraxis, um FWEA umfangreich in den Luftraum integrieren zu können.

### Ansatz

Der FWE-Sektor unterbreitet im Folgenden Vorschläge für mögliche Gesetzesänderungen, um eine systematische Luftraumintegration für FWEA zu ermöglichen.

Bis ein integrierter, FWEA-spezifischer Ansatz mit allen relevanten Behörden und Entscheidungsträgern definiert ist, sollten in Deutschland die bisherigen Genehmigungsansätze bzw. eine Kombination derselben weiterhin möglich bleiben. Insbesondere der Betrieb von Test-, Demonstrations- und anderen Anlagen mit Flughöhen unter 150m sollte die Möglichkeit haben, vereinfachte Genehmigungsverfahren zu durchlaufen.

## 2. Änderung der Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO)

In den folgenden Änderungsvorschlägen sind die **möglichen Textformulierungen hellblau markiert**. Diese sind als Diskussionsgrundlage zu verstehen.

### Relevanter Paragraf §20 LuftVO

#### §20 LuftVO<sup>1</sup>:

(1) Die folgenden Arten der Nutzung des Luftraums bedürfen der Erlaubnis:

1. das Steigenlassen von Drachen und Schirmdrachen, wenn sie mit einem Seil von mehr als 100 Metern Länge gehalten werden,
2. der Aufstieg von Feuerwerkskörpern, wenn sie mehr als 300 Meter aufsteigen,
3. der Aufstieg von Fesselballonen, wenn sie mit einem Halteseil von mehr als 30 Metern Länge gehalten werden,
4. der Betrieb von ungesteuerten Flugkörpern mit Eigenantrieb,
5. der Betrieb von Scheinwerfern oder optischen Lichtsignalgeräten, insbesondere von Lasergeräten, die geeignet sind, Luftfahrzeugführer während des An- oder Abflugs zu blenden,
6. der Betrieb von unbemannten Freiballonen nach Anlage 2 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 im Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland.

Der Starter eines Drachens, Schirmdrachens oder unbemannten Fesselballons muss das Halteseil in Abständen von 100 Metern bei Tag durch rotweiße Fähnchen, bei Nacht durch rote und weiße Blitz- oder Blinklichter so kenntlich machen, dass es von anderen Luftfahrzeugen aus erkennbar ist.

(2) Zuständige Behörde für die Erteilung der Erlaubnis nach Absatz 1 ist die örtlich zuständige Luftfahrtbehörde des Landes.

### Begründung für Änderungsbedarf:

Der Paragraf hat hier Drachen und andere Flugkörper im Sinn, die mit steuerbaren und dauerhaft operierenden FWEA wenig zu tun haben. Es ist offensichtlich, dass FWEA z.Zt. der Erstellung des Paragrafen noch nicht bekannt oder ausreichend relevant waren und daher nicht berücksichtigt wurden. Die Praxis hat gezeigt, dass die rechtliche Einordnung von FWE-Systemen als Drachen unpassend ist, weil die Anforderungen, die diese Einordnung mit sich bringt, nicht umsetzbar sind.

### **Änderungsvorschlag Option 1: FWEA explizit in §20 Absatz 6 LuftVO erwähnen, aber mit gesonderter Kennzeichnung.**

#### ***Möglichkeiten der Umsetzung***

Ergänzung zur Aufzählung in Absatz 1 und Ergänzung zum letzten Absatz:

(1) Die folgenden Arten der Nutzung des Luftraums bedürfen der Erlaubnis:

[...]

**7. der Betrieb von Flugwindenergieanlagen.**

Der Starter eines Drachens [...] muss das Halteseil [...] durch rotweiße Fähnchen [...] kenntlich machen [...]

---

<sup>1</sup> [LuftVO - Luftverkehrs-Ordnung](#)

Für Flugwindenergieanlagen gem. EEG (Art. 3 Definitionen) gilt der vorstehende Satz **nicht**. Stattdessen gelten zur Gewährleistung von Sicherheit und Ordnung im Luftraum für FWEA gesonderte Kennzeichnungsvorschriften gemäß AVV [s.u.]“.

(2) Zuständige Behörde für die Erteilung der Erlaubnis nach Absatz 1 ist die örtlich zuständige Luftfahrtbehörde des Landes. **Eine Ausnahme bilden Flugwindenergieanlagen, für welche der Anlagenbetreiber die Genehmigung gemäß Abschnitt 5a beantragt hat.**

### **Begründung**

- Relativ einfach zu integrieren
- Durch die vorgeschlagene Anpassung von §20 LuftVO entfällt die Anforderung der Seilmarkierung für FWEA, wie sie aktuell für Drachen besteht.
- FWEA bedürfen weiterhin einer Genehmigung durch die verantwortlichen Behörden auf Landesebene.
- §21 muss noch angepasst werden

### **Änderungsvorschlag Option 2: Flugwindenergieanlagen wird in Abschnitt 5a „Betrieb von unbemannten Fluggeräten“ (§§21a-k) aufgenommen**

#### **Relevante Paragraphen §21b-j LuftVO**

FWEA-Projekte können unter der Drohnen-Regulierung eingereicht werden. Hierfür sind folgende Paragraphen relevant:

- § 21b Zuständige Behörden für den Betrieb von unbemannten Fluggeräten in der Betriebskategorie „speziell“ nach der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947
- § 21c Zuständige Behörde für den Betrieb von unbemannten Fluggeräten in der Betriebskategorie „zulassungspflichtig“ nach der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947; Verkehrsvorschriften
- § 21d Zuständige Behörde für den Betrieb von unbemannten Fluggeräten nach der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 durch Betreiber aus Drittländern
- § 21e Benannte und anerkannte Stellen
- § 21h Regelungen für den Betrieb von unbemannten Fluggeräten in geografischen Gebieten nach der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947
- § 21i Erteilung einer Genehmigung
- § 21j Ausweisung und Veröffentlichung geografischer Gebiete nach Artikel 15 Absatz 3 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947

#### **Möglichkeiten der Umsetzung**

Ein neuer Paragraph wird angefügt.

#### **§ 21l Betrieb von Flugwindenergieanlagen**

- (1) Die Nutzung des Luftraums durch Flugwindenergieanlagen gem. EEG (Art. 3 Definitionen) bedarf der Genehmigung.
- (2) Die Zuständigkeit für die Erteilung der Genehmigung nach Absatz 1 richtet sich nach § 21b, § 21c oder § 21d.
- (3) **[Ausnahmeabsatz]** Absatz 2 gilt nicht, wenn der Anlagenbetreiber eine Genehmigung gemäß § 20 beantragt hat [s. Option 1]. In diesem Fall ist die örtlich zuständige Luftfahrtbehörde des Landes für die Erteilung der Genehmigung zuständig.
- (4) Für den Betrieb von Flugwindenergieanlagen gelten zur Gewährleistung von Sicherheit und Ordnung im Luftraum gesonderte Kennzeichnungsvorschriften gemäß [noch zu definieren, z.B. auf FWEA angepasste AVV].“.

### **Begründung**

- Sofern FWEA eher als unbemannte Luftfahrzeuge anstatt Hindernis eingeordnet werden, müssten die vorgeschlagenen Änderungen entsprechend in LuftVO Abschnitt 5a eingefügt werden.
- Der Ausnahmeabsatz 3 würde sicherstellen, dass FWEA auch weiterhin den (Hindernis-)Weg über die Luftfahrtbehörden des Landes vornehmen können.
- Option 2 sollte mit Option 1 kombiniert werden, um sicherzustellen, dass die Seile einer FWEA generell keine Seilmarkierung haben müssen.

### **Änderungsvorschlag Option 3: Ein neuer, FWEA-spezifischer Artikel wird eingefügt (in der Nähe von §§20-21)**

#### ***Möglichkeiten der Umsetzung***

Einführung eines neuen Paragraphen zwischen § 20 und § 21a-j, z.B. als § 20a.

#### **§X Betrieb von Flugwindenergieanlagen**

- (1) Die Nutzung des Luftraums durch Flugwindenergieanlagen gem. EEG (Art. 3 Definitionen) bedürfen der Genehmigung. §20 gilt für Flugwindenergieanlagen nicht.
- (2) Zuständige Behörde für die Zulassung von Flugwindenergieanlagen und für die Durchführung von Prüfungen sowie die Ausstellung von Bescheinigungen, Zertifikaten und Zeugnissen ist das Luftfahrt-Bundesamt.
- (3) Für die Erteilung einer Betriebsgenehmigung ist die Luftfahrtbehörde des Landes zuständig. Die zuständige Behörde bestimmt, welche Unterlagen der Antrag auf Erteilung der Erlaubnis enthalten muss. Sie kann insbesondere das Gutachten eines Sachverständigen über die Eignung des Geländes und des Luftraums verlangen. Die zuständige Behörde kann vom Antragsteller den Nachweis verlangen, dass der Eigentümer oder sonstige Nutzungsberechtigte des Grundstücks, auf dem der Aufstieg stattfinden soll, der Nutzung zustimmt.
- (4) Für den Betrieb von Flugwindenergieanlagen gelten zur Gewährleistung der Sicherheit und Ordnung im Luftraum gesonderte Kennzeichnungsvorschriften gemäß *[noch zu definieren, z.B. auf FWEA angepasste AVV].“*.
- (5) Die Genehmigung wird erteilt, wenn die beabsichtigte Nutzung des Luftraums nicht zu einer Gefahr für die Sicherheit des Luftverkehrs oder für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung führt.

### **Begründung**

- FWEA werden klar von nicht-steuerbaren Fluggeräten bzw. Freizeitaktivitäten des Luftraums (Drachen) abgegrenzt.
- FWEA werden als neue Kategorie des Luftraumnutzers angesehen, die spezielle Behandlung erfordert.
- Das LBA ist zuständig, um das allgemeine Konzept eines FWE-Systems abzunehmen, unabhängig von einem Standort (wobei die Anforderungen an den Standort schon definiert sein sollten). Hierzu könnte auch die generelle Beurteilung des Bodenrisikos gehören.
- Die LLBs erteilen die Genehmigungen für die konkreten Standorte.
- Dadurch würden alle Behörden auch zukünftig involviert bleiben, ihre Expertise einbringen und Erfahrungen mit FWE sammeln.
- Ein neuer Paragraph benötigt ggf. länger, um Zustimmung zu finden.

### 3. Änderung der Allgemeine Verwaltungsvorschrift (AVV)

In der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV)<sup>2</sup> werden FWE-Anlagen aufgenommen und es wird explizit beschrieben wie diese zu kennzeichnen sind.

Die folgenden Punkte sind als Diskussionsvorschläge zu verstehen. Sie basieren auf dem Luftraumintegrationskonzept von SkySails Power GmbH.

#### **Möglichkeiten der Umsetzung**

Einbindung in die AVV als eigenen Teil für Flugwindenergieanlagen. Hier wäre z.B. ein neuer Teil (oder Abschnitt) möglich. Dann könnte man sich klar an der Struktur der AVV orientieren.

#### **Teil X –Flugwindenergieanlagen**

##### **Abschnitt 1 - Allgemeines**

###### XX Anwendbare Vorschriften

Auf Flugwindenergieanlagen finden die Teile 1 bis 3, 5 und 6 Anwendung, soweit in den nachfolgenden Vorschriften nichts anderes geregelt wird.

###### XX Adäquates Kartensymbol

- Höhe und Ausdehnung des vom Kite beflogenen Volumens muss erkennbar sein
- Angelehnt an ICAO Annex 4 „Luftfahrtkarten“
- Veröffentlichung über AIP
- Umfängliches Briefing der betroffenen Luftverkehrsteilnehmer über neues Hindernis (u.a. weitreichende mediale Veröffentlichungen)

###### XX Schutz des Luftraumes um den Anlagenstandort

- ICAO Annex 11 „Air Traffic Services“: “A danger area is an airspace of defined dimensions within which activities dangerous to the flight of aircraft may exist at specified times.”
- Veröffentlicht in Luftfahrtkarten
- Klare Ausdehnung in Karte sichtbar
- Größe entsprechend maximaler Seillänge und zusätzlichen Sicherheitsabstand (<150m)
- 2.000m Durchmesser

##### **Abschnitt 2 - Tageskennzeichnung**

###### XX Tagesmarkierung

###### XX.X

Die Kite und Bodenstation sind durch drei Farbstreifen zu markieren:

In Anlehnung an ICAO Annex 14 § 6.2.3.2 & 6.2.3.314.2

###### XX Kennzeichnung durch Tagesfeuer

Tagesfeuer gemäß Nummer 3.1 können abhängig von der Hindernissituation ergänzend zur Tagesmarkierung gefordert werden, wenn dies für die sichere Durchführung des Luftverkehrs als notwendig erachtet wird. Dies gilt für die

- Befeuerung des Luftobjekts
  - Blinkrate zwischen 40 und 100 Blitzen pro Minute
  - Tageskennzeichnung: weiß 2.000cd
  - Nachtkennzeichnung: rot 2.000cd

---

<sup>2</sup> Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen

- Befeuerung der Bodenstation
  - Blinkrate zwischen 40 und 100 Blitzen pro Minute
  - Tageskennzeichnung: weiß 20.000cd
  - Nachtkennzeichnung: rot 20.000cd

### **Abschnitt 3 - Nachtkennzeichnung**

#### **XX Allgemeines**

##### **XX.X**

Bei Flugwindenergieanlagen ist eine Nachtkennzeichnung durch Feuer W, rot oder Feuer W, rot (ES) vorzusehen. Dies gilt für die

- Befeuerung des Luftobjekts
- Befeuerung der Bodenstation

### **Abschnitt 4 - Gewährleistung eines sicheren Einflugs in die Danger Area für operativen Verkehr**

XX.X Für HEMS, Bundespolizei oder Militär muss jederzeit und unter jeglichen Sichtbedingungen ein sicherer Einflug gewährleistet werden bei Einsätzen innerhalb des Betriebsbereichs.

XX.X Eine Deaktivierung des Systems für die Sicherung militärischen Flugbetrieb ist an der Anlage vorzusehen.

### **Abschnitt 5 - Elektronische Sicherheitselement**

XX.X Nutzung technischer Systeme, durch welches FWEA für alle Luftraumteilnehmer (als Hindernis) sichtbar werden und entsprechend ausgewichen werden kann.

- Transponder am Luftobjekt
- FLARM an der Bodenstation und am Luftobjekt

### **6 - Betrieb unter 150m**

XX.X Für den Betrieb von Flugwindenergieanlagen unter 150m Flughöhe gibt es:

Die Möglichkeit, als Drohne eingestuft zu werden (unter Para 21ff LuftVO) gilt weiterhin.

XX.X Bei Einstufung als Drohne gelten folgenden Anforderungen

- Markierung und Befeuerung wie XX.X
- Eine ED-R oder ED-D ist nicht notwendig.
- Ein Eintrag in Luftfahrkarten ist nicht notwendig

### ***Begründung***

- Es bestehen bisher keine adäquaten Kennzeichnungsanforderungen an FWEA in der AVV.
- Die AVV existiert bereits, kann daher leicht erweitert werden.