



Bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung

ein technischer Überblick

vom Radar zum Transponder und zur AVV

Windenergietage 2019 | 5. November 2019



Vorstellung

Grundlagen

Übersicht Radar- und Transponder-Systeme

Aktuelle technische Neuerungen AVV und BnetzA

Komme ich da noch raus?

Zusammenfassung



Martin Wagner, Dipl. Ing. (FH)

- Energieelektroniker, Siemens AG: Ausbildung
(1996 – 2001)
- Dipl.-Ing. (FH) Umwelttechnik / Erneuerbare Energien, HTW
(2004 – 2009)
- Senior Project Manager, BerlinWind: Messingenieur
(2007 – 2015)
- Senior Project Manager, energy competence centre:
Projektierung (2015 – 2016)
- Direktor, 4initia: Leitung der technischen Betriebsführung
(ab 2016)



LinkedIn QR-Code

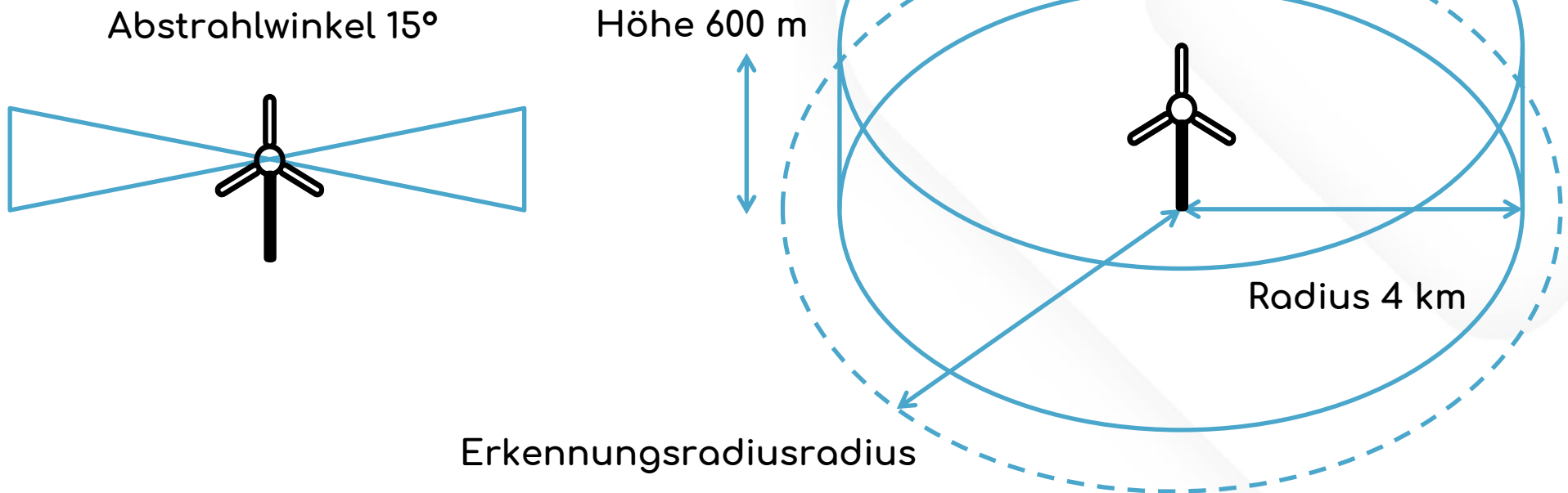


Bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung im Windpark,
Quelle: Lanthan, Pressemitteilung



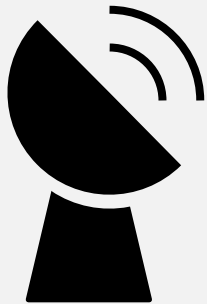
Bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung

- Anlagen > 100 m Gesamthöhe benötigen eine Flughindernisbefeuerung, auch Bestandsanlagen
- Bedarf zur Befeuerung entsteht erst bei Dunkelheit (50 – 150 Lx) und wenn sich ein Flugzeug dem Windpark nähert
- Detektion ab 4m² bei 550 kn (1018 km/h)

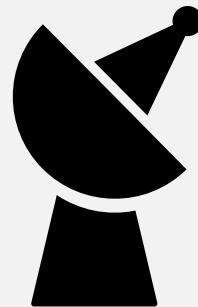




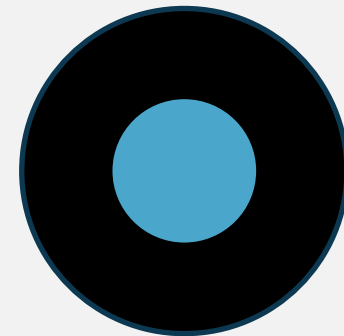
1. Aktiv Radar



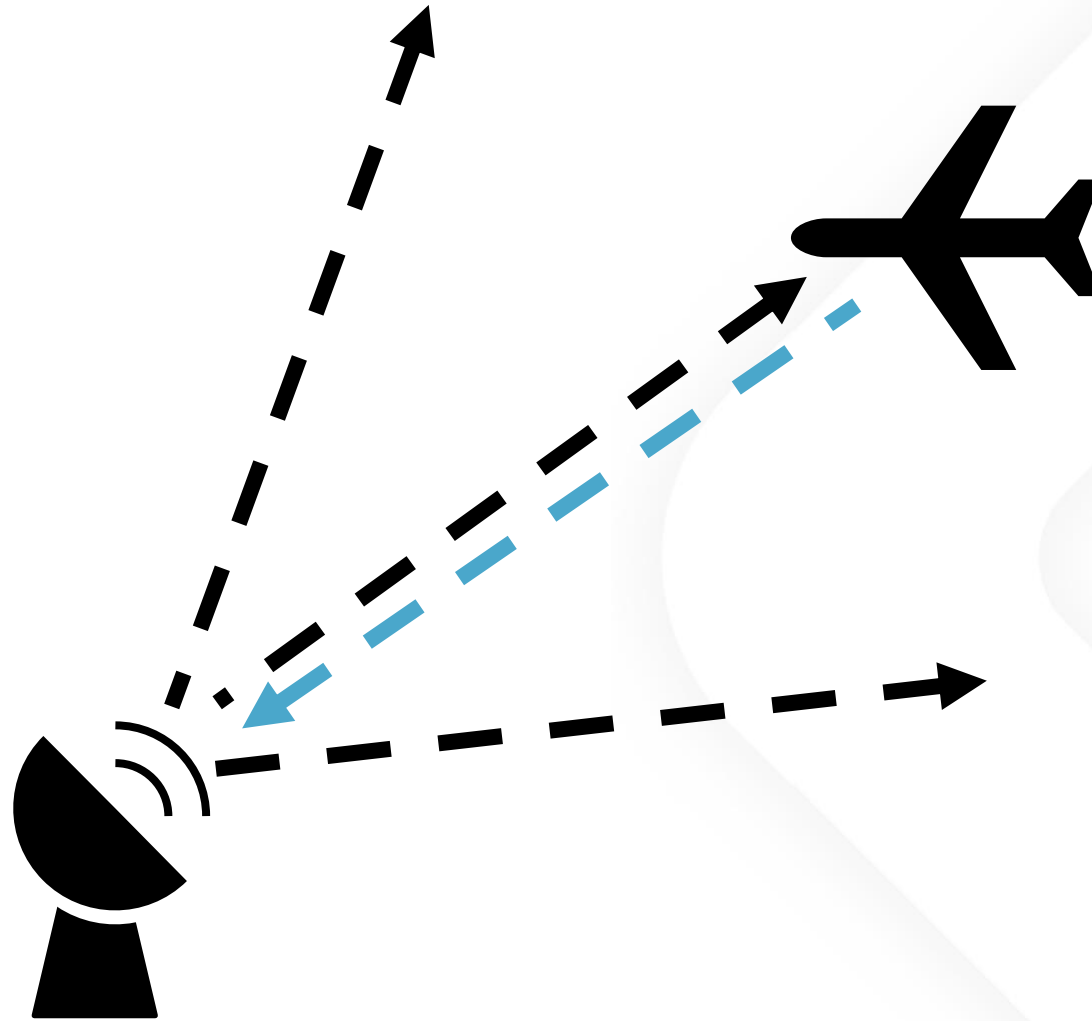
2. Passiv Radar



3. Transponder



Übersicht Systeme – 1. Aktiv Radar



Übersicht Systeme – 1. Aktiv Radar



Terma Radar Anlage, Quelle: Terma.com

Übersicht Systeme – 1. Aktiv Radar



Airspexer 500 AC
Quelle: airspex



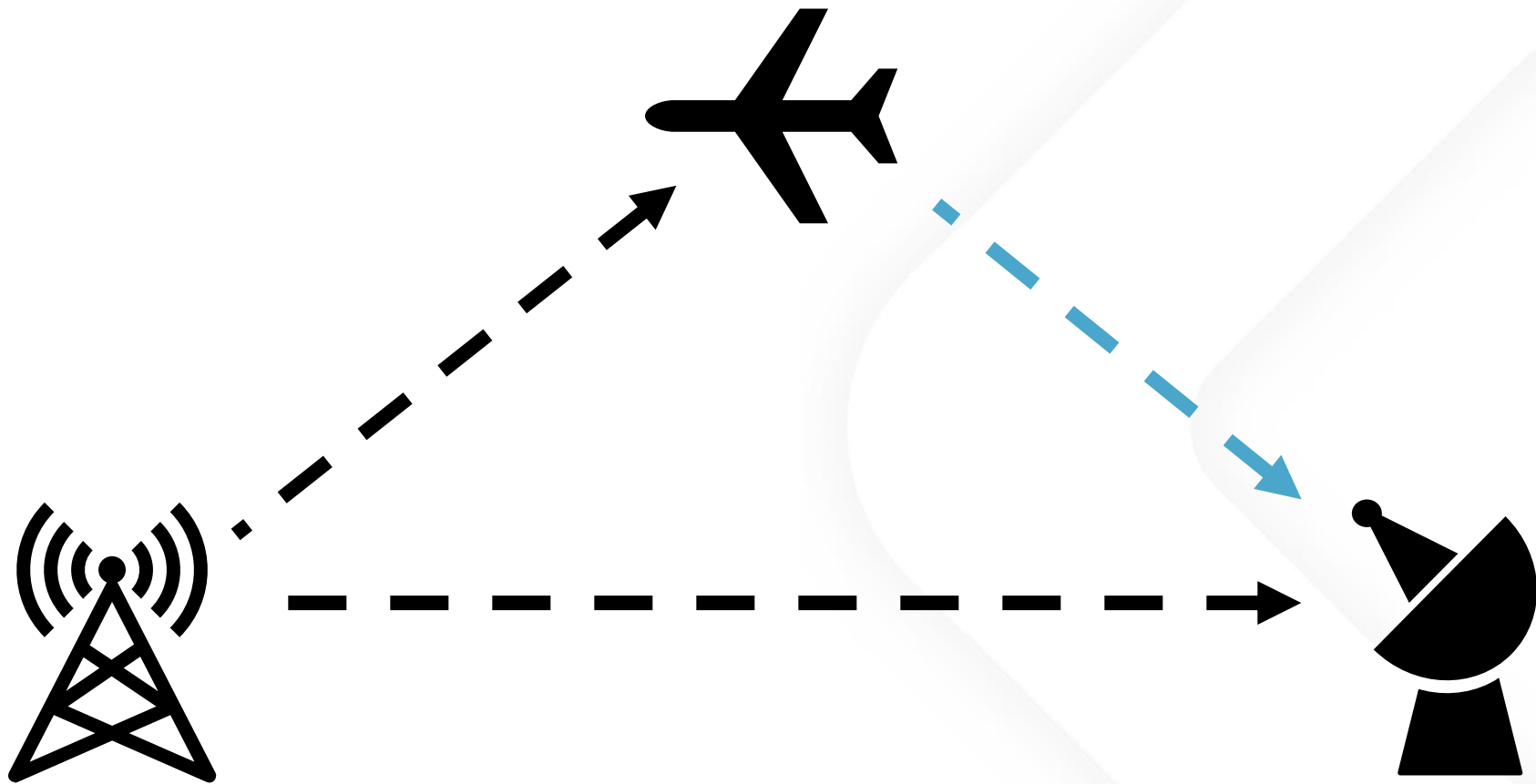
Radaranlage Terma, Quelle: Quantec

Übersicht Systeme – 1. Aktiv Radar



Vestas Intellilight
Quelle: Vestas

Übersicht Systeme – 2. Passiv Radar



Übersicht Systeme – 2. Passiv Radar



Passiv Radar an WEA
Quelle: Broschüre Dirkshof / Parasol



Passiv Radar auf Mast
Quelle: Broschüre Dirkshof / Parasol

Übersicht Systeme – 1.+2. Aktiv und Passiv Radar



Sendeeinheit auf WEA

Quelle: ENERCON windblatt 01_2018, Seite 19



Empfangseinheit am Turm

Quelle: Vortrag Arche Systems / Enercon

Übersicht Systeme – 3. Transponder



Übersicht Systeme – 3. Transponder



Transponderantenne
Quelle: Enercon



VT-01 Mode-S Transponder
Quelle: Air-store.eu



GTX330 Mode-A/C + S Transponder
Quelle: garmin.com

Übersicht Systeme – 3. Transponder





1. Verlängerung der Frist auf 30.06.2021 (BNetzA)
 - a. Anpassung der Regelungen aus der AVV durch DFS und Länderbehörden erst nach Verabschiedung der AVV (08.11.2019)
 - b. Umrüstung aller 17.500 WEA zu BNK Tauglichkeit
 - c. Aufbau BNK Systemen Deutschlandweit
2. Transponder zugelassen (im Entwurf)
3. Erfassung des gesamten Wirkraumes
 - a. Schweigekegel sind nicht mehr zulässig
 - b. Bodenbereich muss vollständig erfasst werden (500 ft)
4. Infrarotnachschrüstung für alle
5. Ersatzstromversorgung für 16 h
6. Radarerfassung von 4 m² auf 1 m² und für militärische Flieger

Komme ich da noch raus?



1. WEA hat keine luftverkehrsrechtliche Pflicht zur Nachtkennzeichnung -> betrifft nur WEA unter 100 m Gesamthöhe
2. Luftverkehrsrechtliche nicht zulässig (Standort) Luftraum Golf
 - a. Im AVV Entwurf wird diese Einschränkung aufgehoben!
3. Wirtschaftliche Unzumutbarkeit
 - a. ab BNK Pflicht noch drei Jahre bis zum EEG Endeoder
 - b. Kosten BNK Systems > 3 % der voraussichtlichen Umsatzerlöse

Komme ich da noch raus?



Drei Jahre bis zum EEG Ende ab BNK Pflicht

- BNK Pflicht aktuell ab dem 30.06.2021 (BnetzA)
- EEG Ende bis zum 30.06.2024
- IBN bis spätestens 30.06.2004

Komme ich da noch raus?



Kosten BNK Systems > 3 % der voraussichtlichen Umsatzerlöse

- Beispiel WEA Vestas V90
 - Baujahr 2005
 - 80m NH
 - 10ct/kWh
 - 3,2 MWh bei 5,5 m/s im Mittel
- Ertrag / Jahr: 320 TEUR
- Restlaufzeit ab BNK Pflicht (2021) bis 2025: 4 Jahre
- Umsatz in Restlaufzeit: 1,28 Mio. Euro -> 3% = 38 TEUR
- Kosten mit Transponder je WEA geschätzt ca. 7 - 20 TEUR plus Infrastrukturmaßnahmen

Komme ich da noch raus?



1. Internetanschluss
 - a. DSL / LTE / Satellit

2. Parkkommunikationsnetz
 - a. Zentralschnittstelle / DMZ / Portfreigaben

3. Leuchtmittel inkl. Steuerung
 - a. Gondel- und Turmbefeuerung
 - b. Infrarot
 - c. Steuerung

4. Kabel im Turm
 - a. Turmbefeuerung von unten oder von oben angesteuert

Komme ich da noch raus?



- Ausstiegsmöglichkeiten
 - WEA unter 100 m Gesamthöhe
 - WEA vor 2004 in Betrieb genommen
 - Maximal 3 WEA allein auf weiter Flur



- Transponder kommt, aber nicht immer die beste Wahl
- Wirtschaftliche Unzumutbarkeit für WEA nach 2004 möglich aber unwahrscheinlich
- Installationsaufwand hoch und sehr individuell
- Fristverlängerung um ein Jahr wird kaum ausreichen da BNetzA und Landkreise die Anforderungen der AVV erst noch umsetzen müssen
- Update: Beschluss der Verkehrsministerkonferenz vom 16.10.2019: Ablehnung des AVV Entwurfes TOP 7.2, Keine Rückfallebene für Transponder



Martin Wagner
Direktor

4initia GmbH | Reinhardtstraße 29
10117 Berlin | Germany

p: +49 30 278 78 07-40

f: +49 30 278 78 07-50

m: +49 176 687 17 656

wagner@4initia.de

www.4initia.de