



**air** avionics



# Totgeglaubte leben länger – transponderbasierte BNK

Forum 5 – Enercon GmbH, Potsdam, 05.11.2019

# Kooperation



- Herstellung von Hindernisbefeuerungssystemen
- Weltweit mehr als 75.000 installierte Hindernis- und Gefahrenfeuer



- Herstellung von zertifizierten Luftfahrgeräten
- Marktführer in Europa im Bereich Verkehrsdetektion



- Ingenieurbüro mit Expertise in der Windindustrie
- Erfahren in Projektmanagement sowie Daten- und Signalverarbeitung

## Rechtliche Rahmenbedingungen

- Pflicht zur bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) aus EnSaG ab dem 1. Juli 2020 – **verlängert** bis zum Ablauf des 30.06.2021
- Die Pflicht kann **technologieoffen** erfüllt werden
- AVV-Entwurf vom 10.09.2019 definiert Anforderungen auch an die transponderbasierte BNK
- Länder- und Verbändeanhörung abgeschlossen

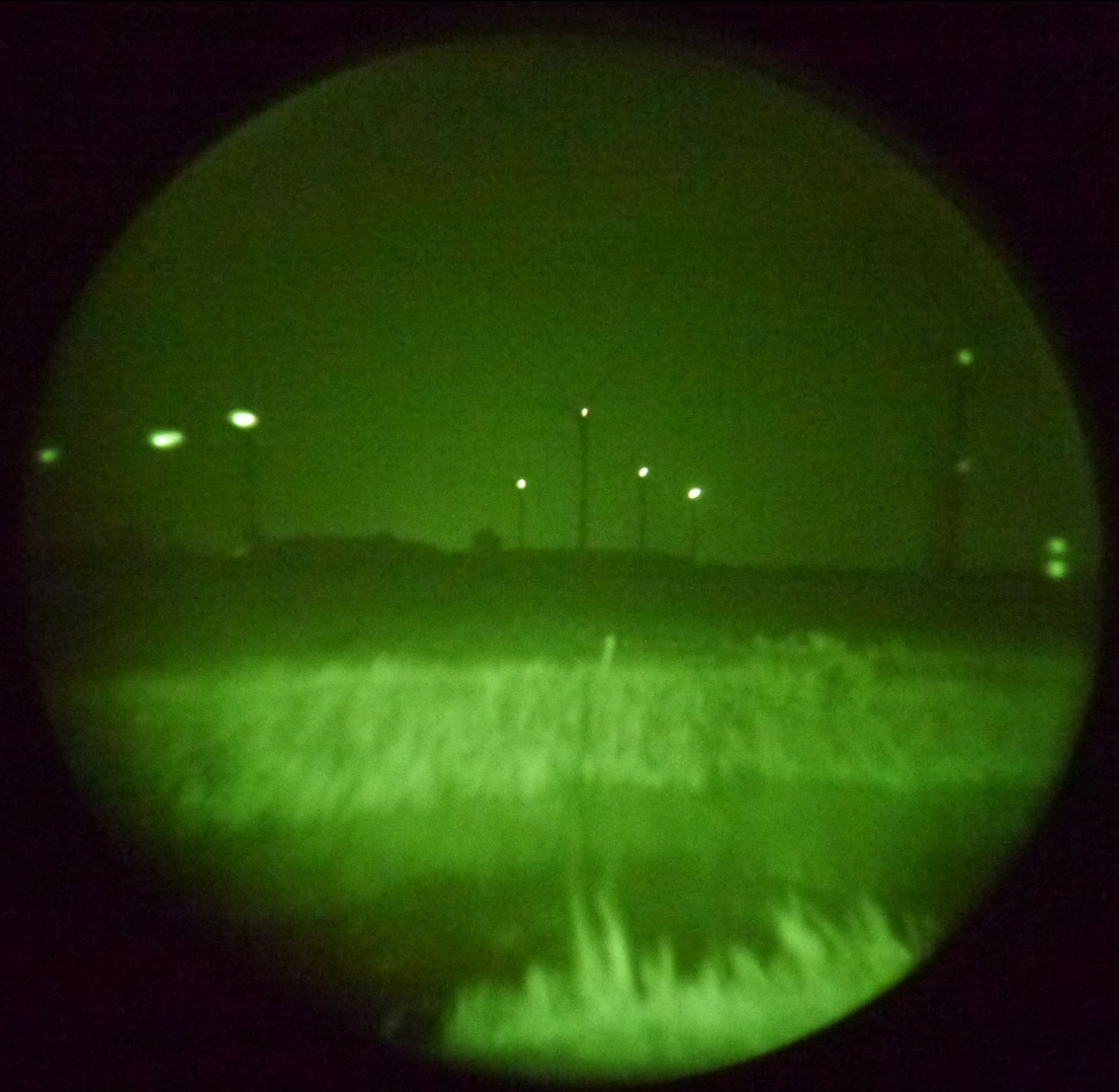
Die Anforderungen aus dem derzeitigen AVV- Entwurf werden von unserem Transponder-BNK-Produkt vollumfänglich erfüllt.





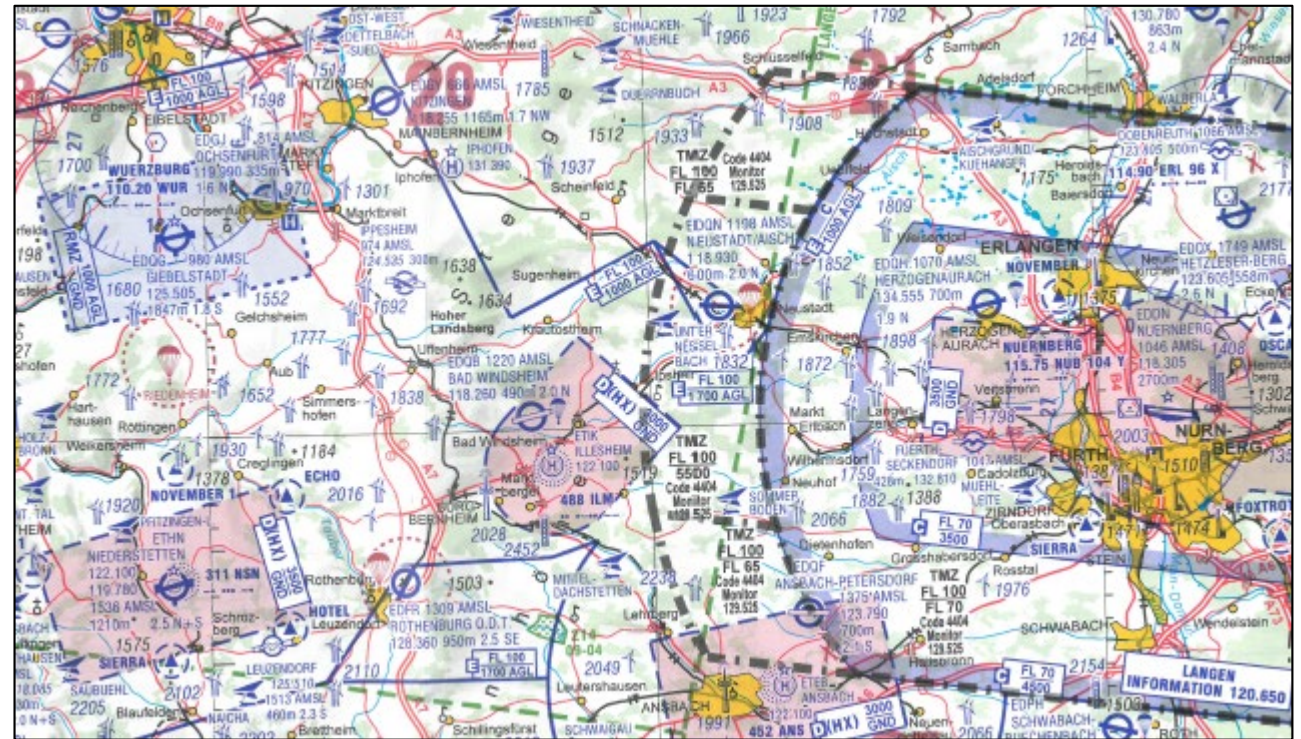
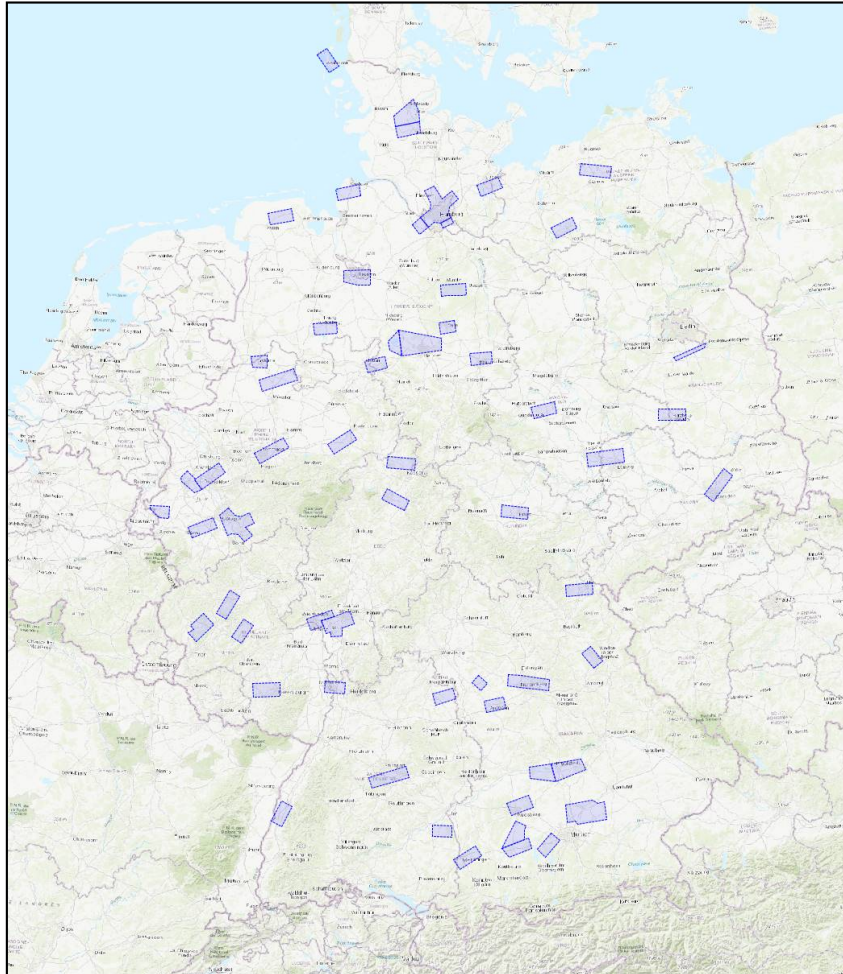
## Rechtliche Rahmenbedingungen

- Pflicht zur Nachrüstung von IR-Feuern nach aktuellem AVV Entwurf
- Für alle TWE-Feuer vom Typ MB20 gilt:
  - „IR-Refurbishing“ der Leuchten ist möglich
  - Keine Änderung am Gefahrenfeuersystem
  - Voraussichtlich geringe Kosten





Der Luftraum D(CTR): Er entspricht etwa 4,5% der Bundesfläche.



## Ausnahmeregelungen

*„Von der [BNK-]Pflicht [...] kann die Bundesnetzagentur auf Antrag im Einzelfall insbesondere für kleine Windparks Ausnahmen zulassen, sofern die Erfüllung der Pflicht wirtschaftlich unzumutbar ist.“*

[§9 Abs. 8 Satz 5 EEG 2017]

### **Wirtschaftliche Unzumutbarkeit wird vermutet für (BNetzA):**

- Bestandsanlagen, mit maximal 3 Jahren verbleibender Laufzeit (Förderung) ab Beginn der BNK-Pflicht
- Anlagen, bei denen die voraussichtlichen **Kosten** zur Ausstattung mit einem BNK-System **3% der voraussichtlichen Umsatzerlöse** bis zum Ende des Förderzeitraums der WEA übersteigen.



Transponder – Muss in jedem Luftfahrzeug bei Nacht verwendet werden. Identifiziert Luftfahrzeuge und macht diese für die Flugsicherung und andere Luftfahrzeuge sichtbar.



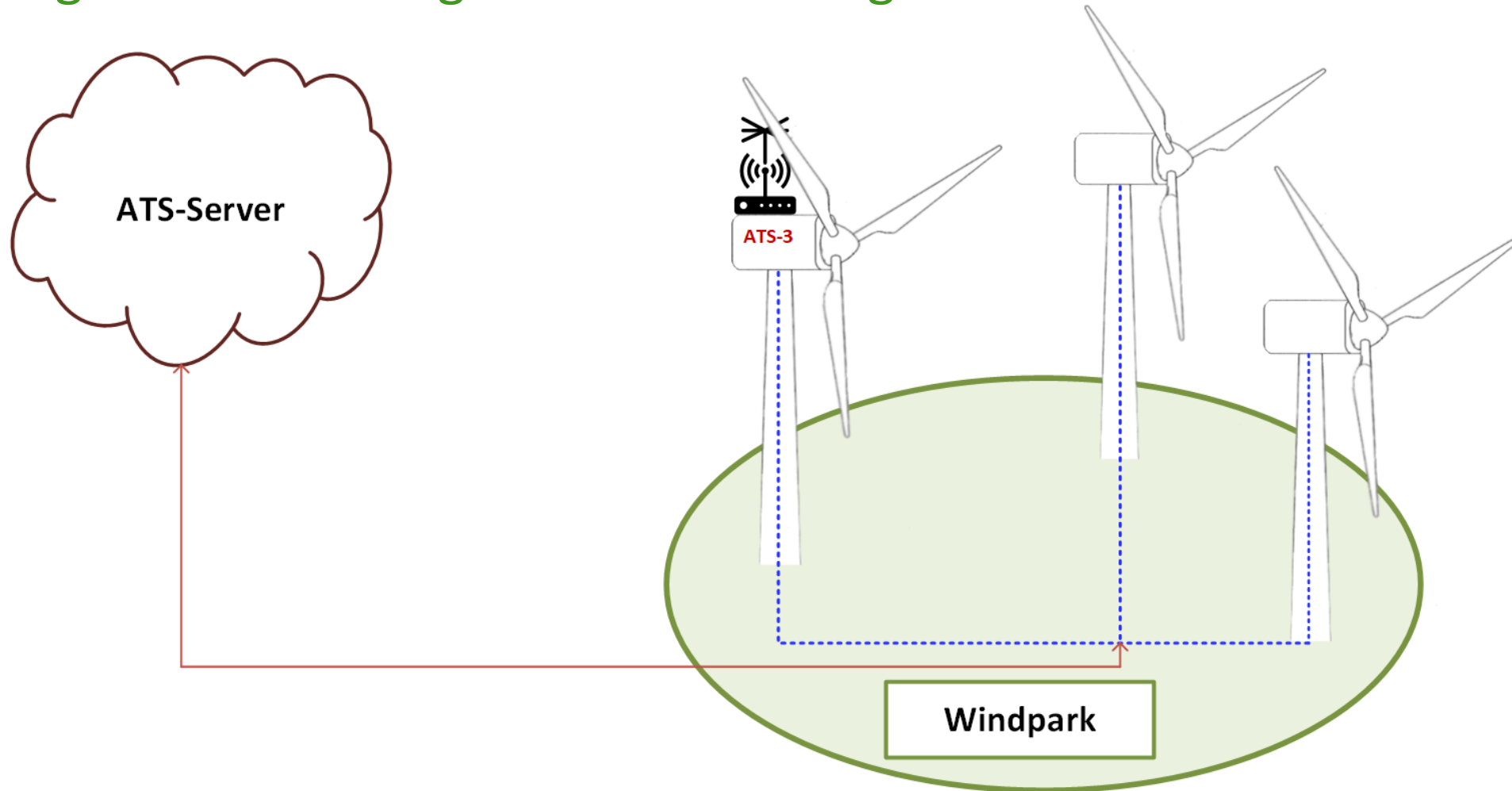
## Transpondertechnologie in der Luftfahrt:

- Zuverlässiger Einsatz bei sehr hohen Sicherheitsanforderungen:
  - Flugsicherung
  - Kollisionswarnung
- Strikte nationale und internationale Sicherheitsstandards für Luftfahrtzulassungen
- Mindestens eine, maximal mehrere hundert Aussendungen pro Sekunde

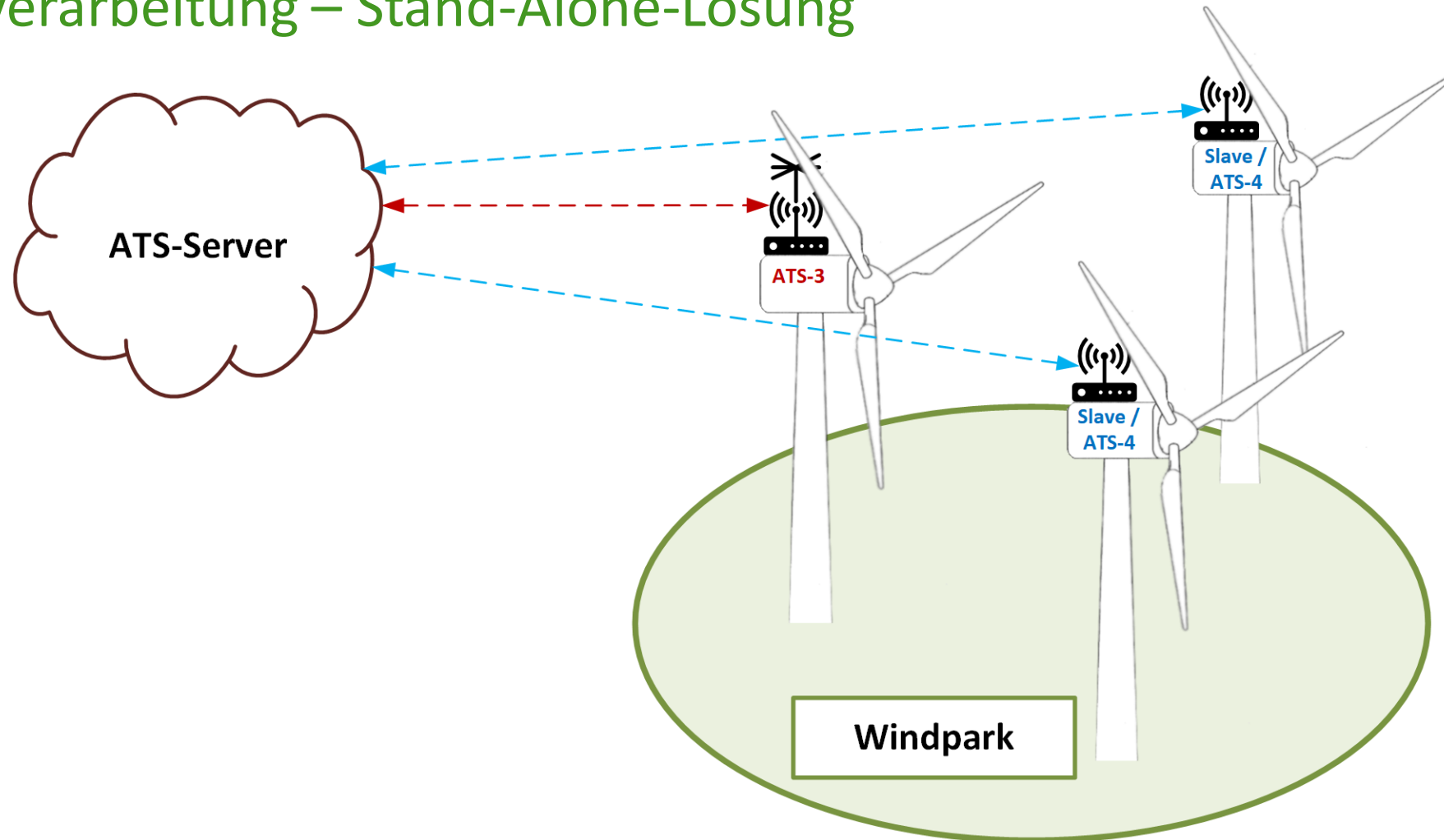




## Signalverarbeitung – Standardlösung

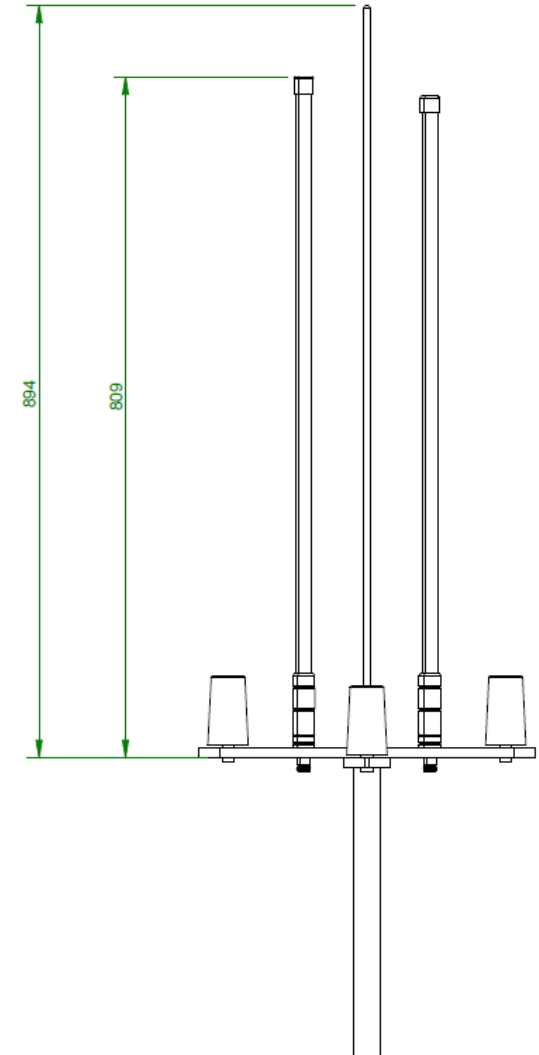
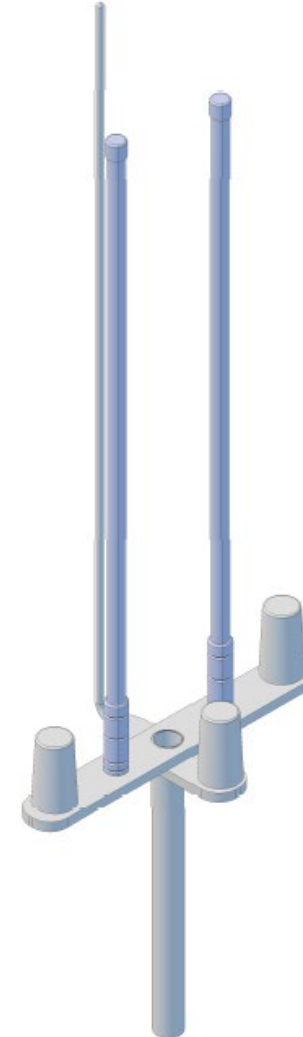
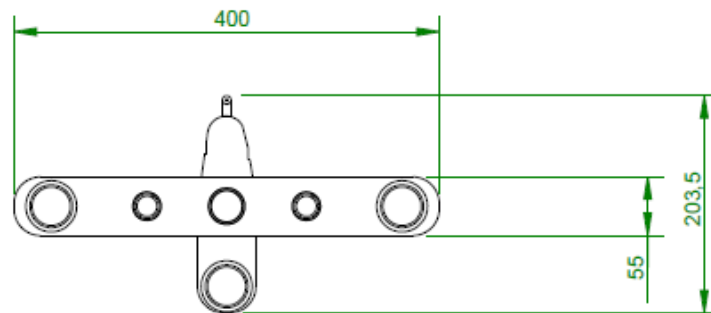


## Signalverarbeitung – Stand-Alone-Lösung



## Antennenträger

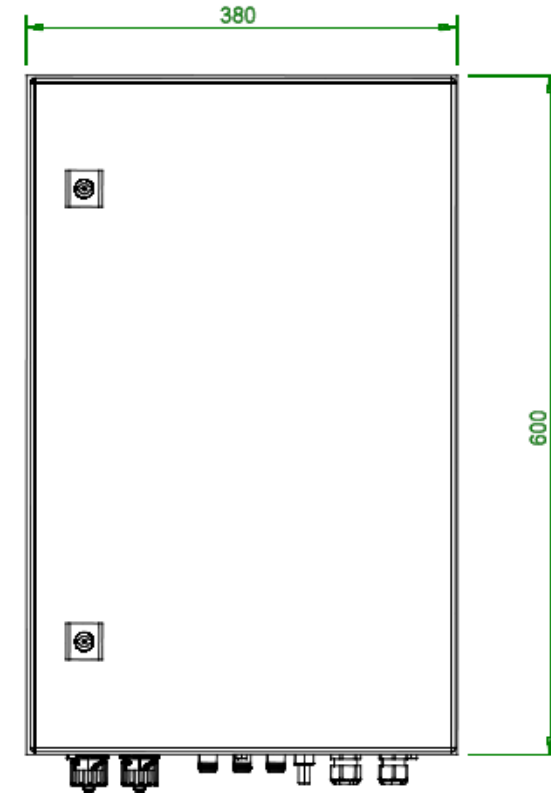
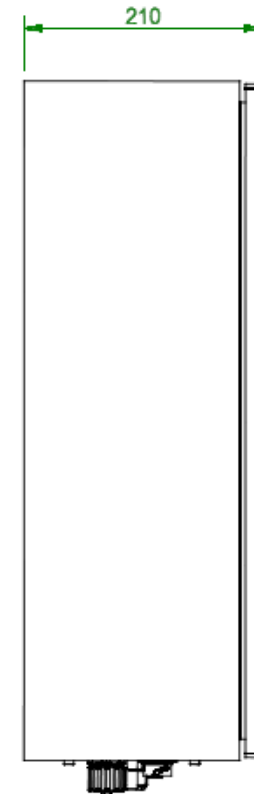
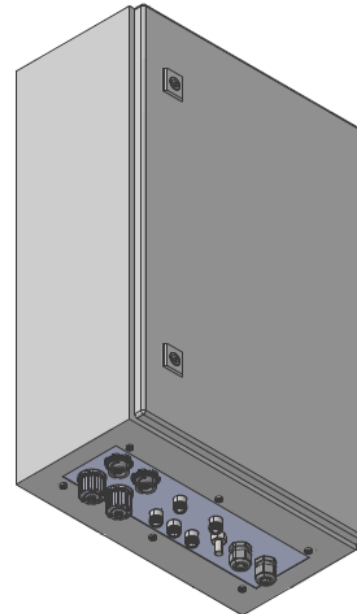
- Montage der Antenne auf dem Maschinenhausdach
- Vorzugsweise am Wettermast
- Berücksichtigung des WEA-Blitzschutzkonzepts



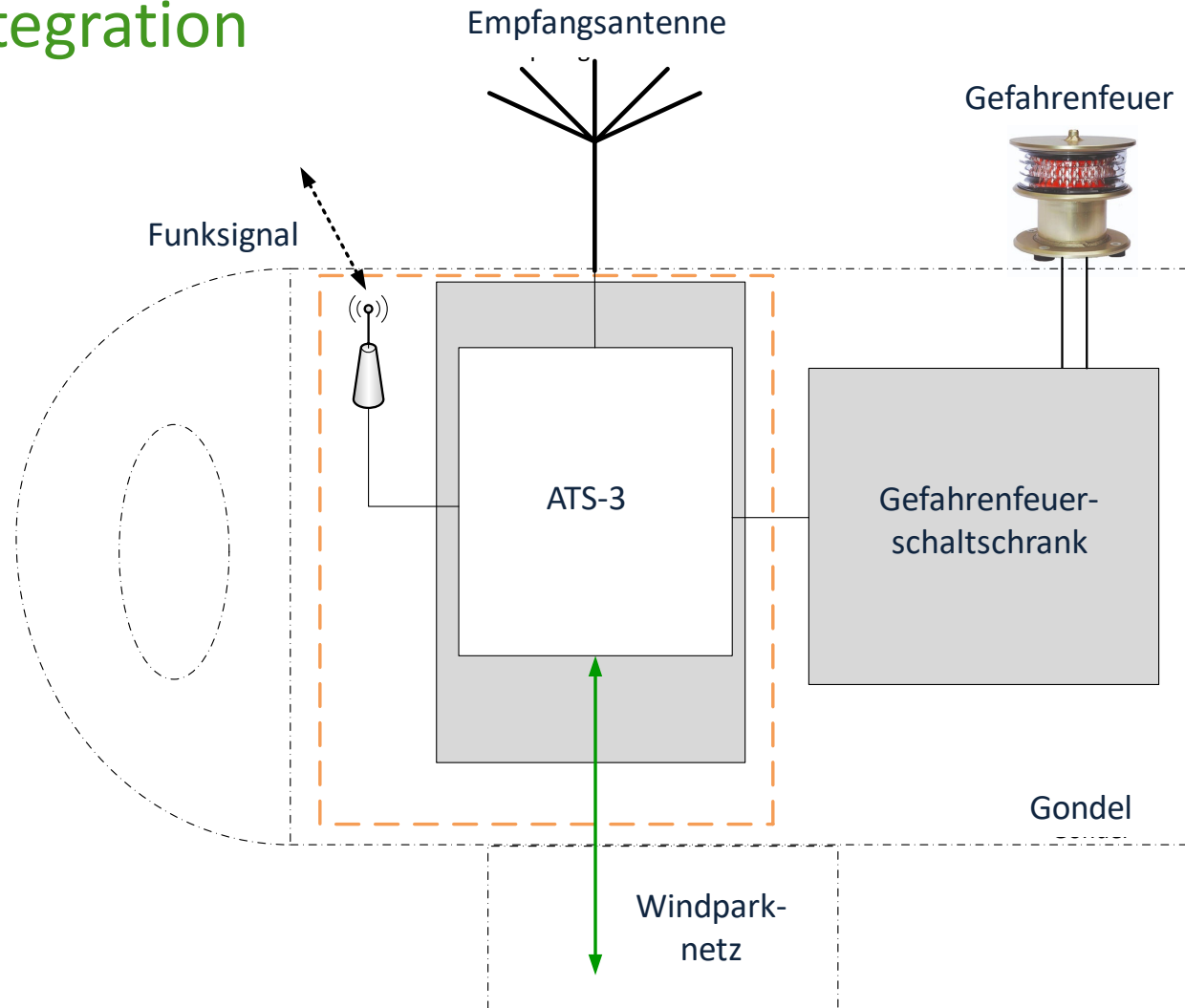


## ATS-Schaltschrank

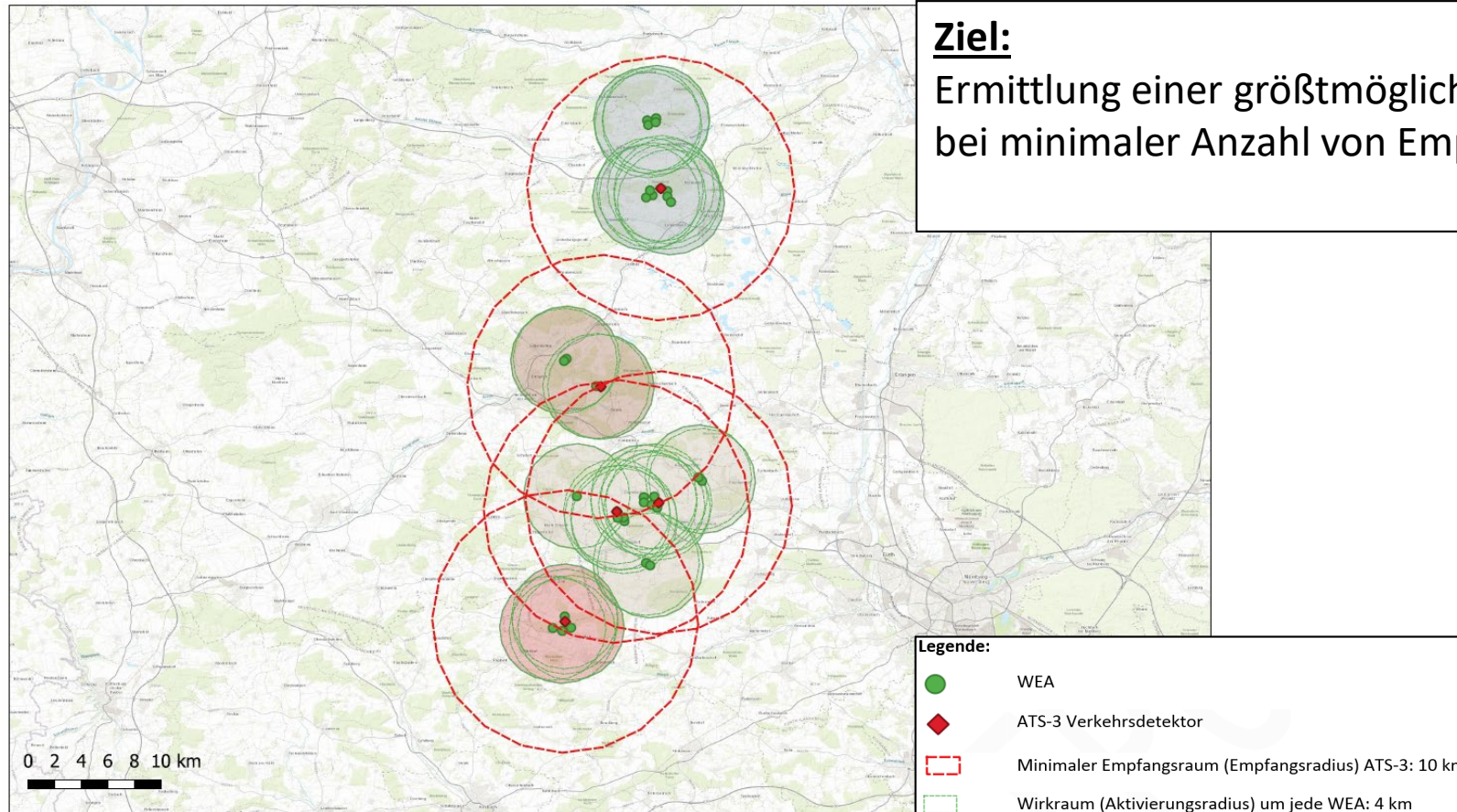
- Montage des Schaltschranks im Maschinenhaus
- Kompaktschaltschrank: 600x380x210mm (HxBxT)
- Benötigte Versorgungsspannung: 230VAC



## Netzwerkintegration in der WEA



## Transponderempfänger-Abdeckung: Onshore Windpark mit 35 WEA





## Transponder basierte BNK Projekte

- **2008:** Erster Feldversuch im Rahmen der HIWUS-Studie
- **2018:** Testinstallation in Österreich, Windenergieanlagen im Umfeld von Wien
- **2019:** Testinstallation in 7 Enercon WEA im Raum Bremen
- **2019:** IBN einer Transponder-BNK an der Seilbahn Flying Fox in Österreich



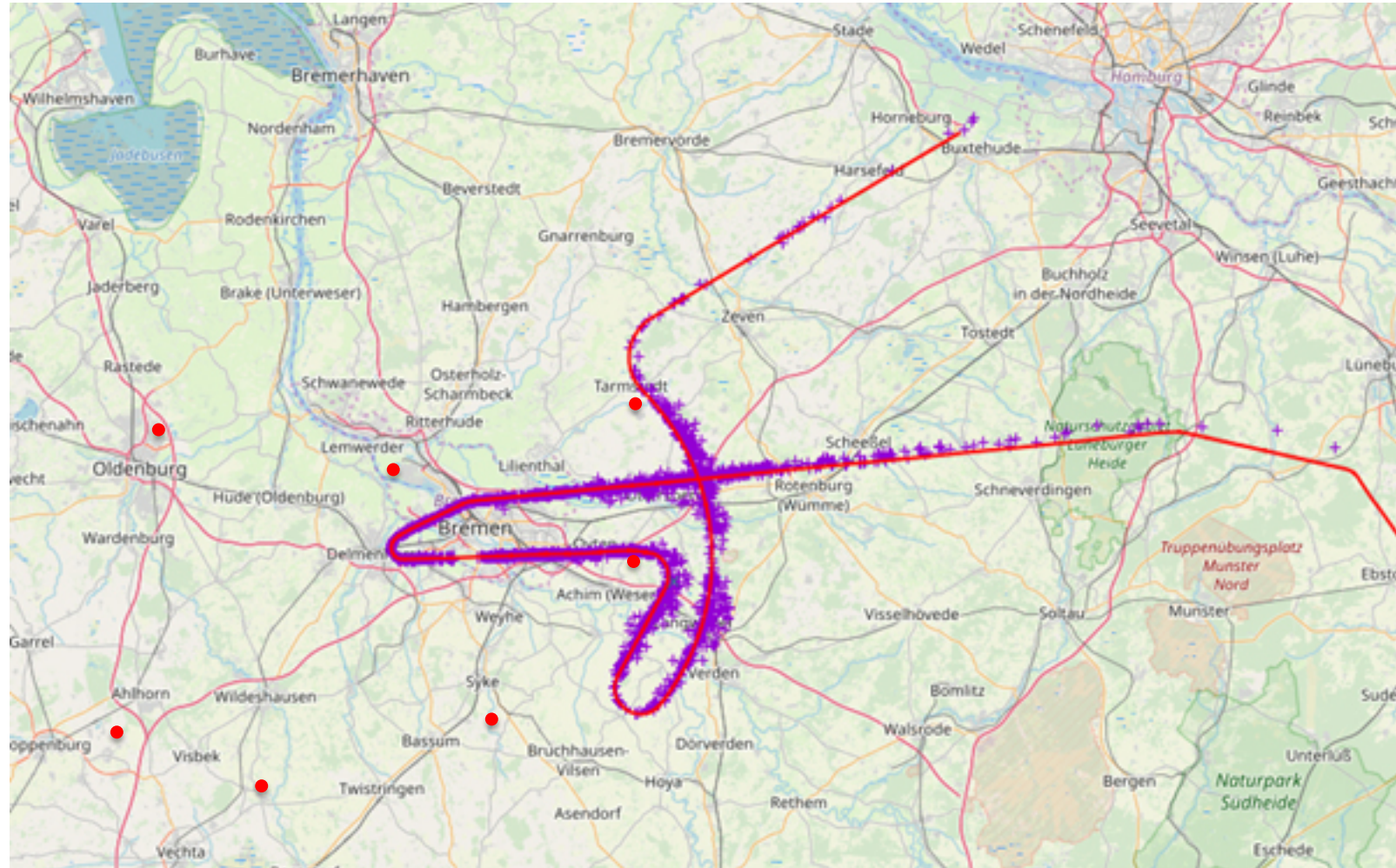
## Installation ATS-Prototyp im Juli 2019





## Ergebnisse des Prototypentests

- Windpark nördlich von Oldenburg
- Ausrüstung von 7 Enercon WEA mit Verkehrsdetektoren (ATS-Systemen)
- Daten des GPS-Geräts an Board des Testflugzeugs
- ✦ Empfangene und ausgewertete Transpondersignale



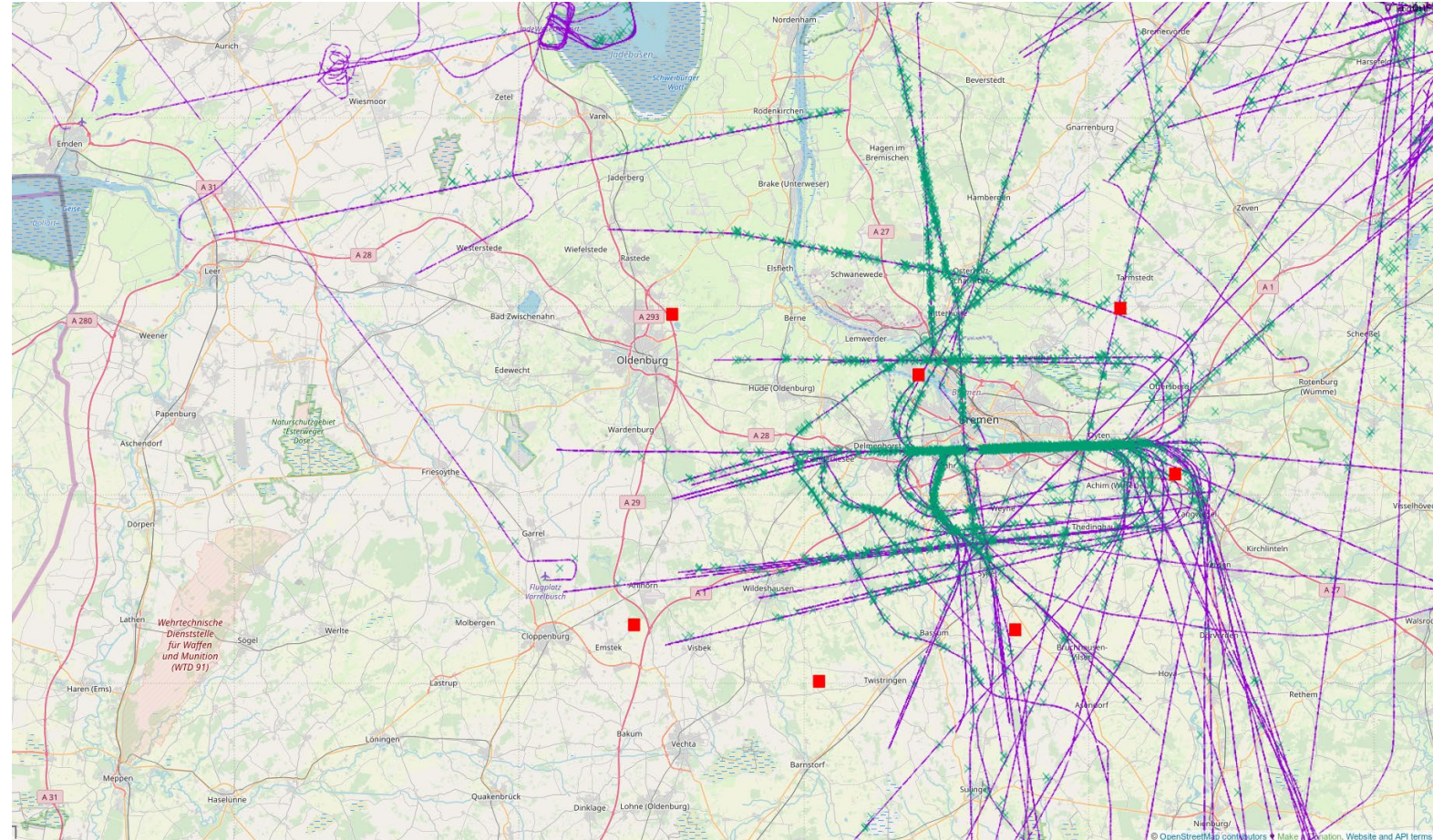


## Weitere Testergebnisse

Legende:

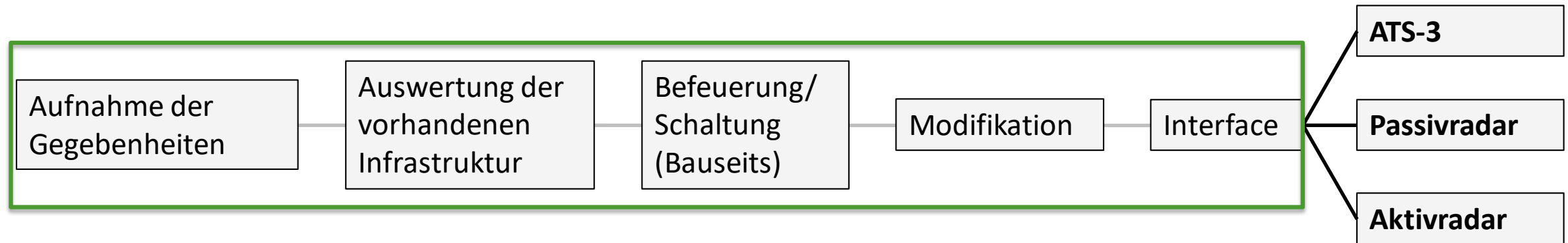
- Standort Verkehrsdetektoren
- ADS-B unterhalb von 3000m
- ✦ MLAT unterhalb von 3000m

Aufzeichnungsdauer: ca. 30h



## BNK Integration in die WEA

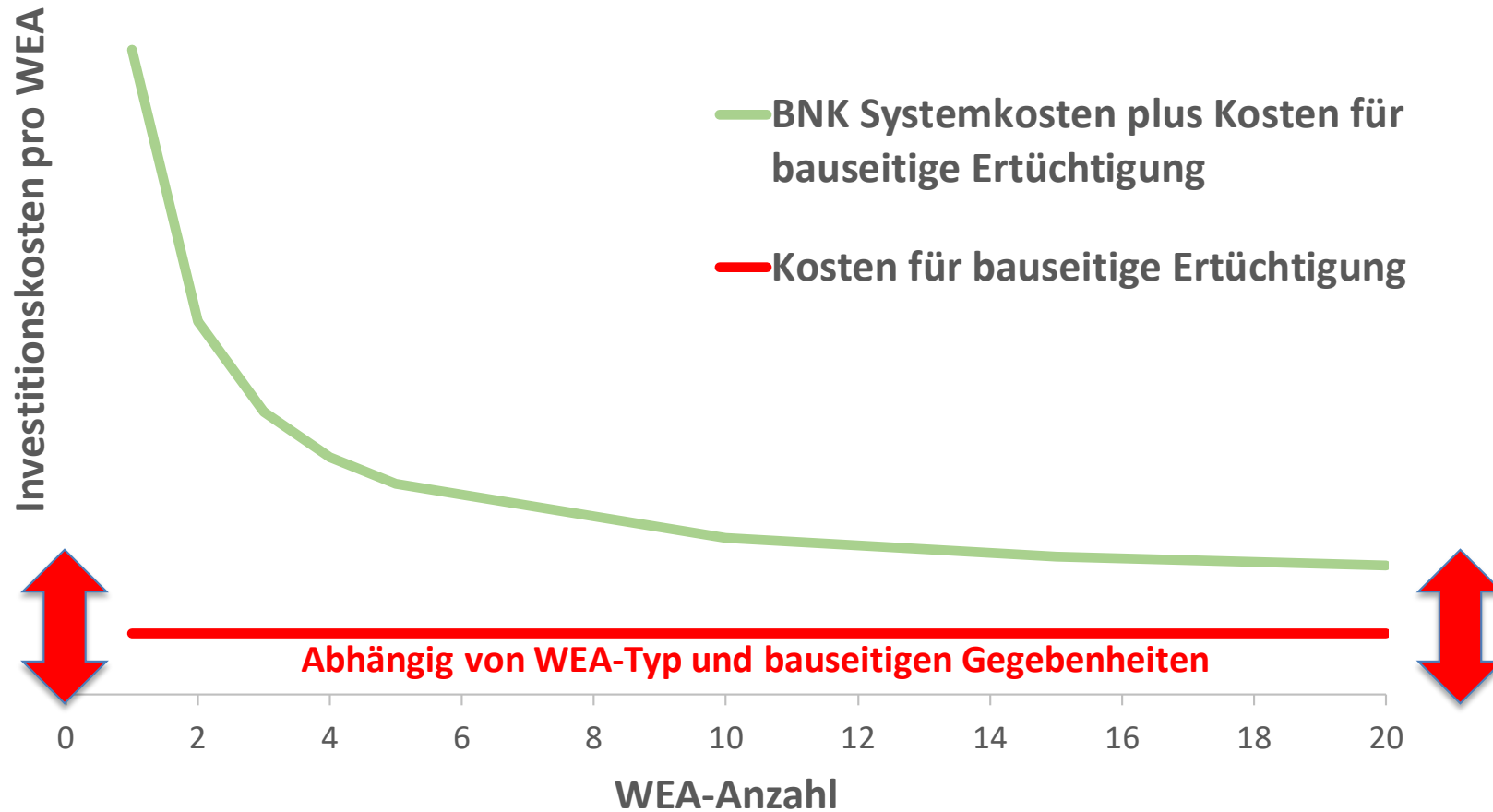
- Technologieoffene Herangehensweise – zunächst wird die Signalintegration in jede WEA und Flugbefeuerung geklärt
- Ausrüstung der Windparks mit für BNK notwendigen Komponenten
- Schnelles Handeln möglich bei Veröffentlichung der AVV



### → Vorbereitung bereits heute möglich!

- Erfüllung der BNK Pflicht bei Einhaltung der Frist
- Aus-/ Umrüstung bleibt technologieoffen, bis AVV beschlossen ist

## Kostenentwicklung in Abhängigkeit der WEA-Anzahl:





## und seine Vorteile

- Bewährte Technik aus der Flugsicherung
- Einfache Installation mit Antennenträger und Kompaktschaltschrank im Maschinenhaus
- Einfache Parkintegration
- Keine Radarstrahlung oder Funkabfrage
- Auch für kleine Windparks wirtschaftlich darstellbar
- Einfache, gute Lösungen kurzfristig verfügbar

## Erforderliche Informationen für eine Vorabprüfung:

- **WEA** (technische Daten, Bedingungen Wartungsvertrag, Koordinaten,...)
- **Flugbefeuerung** (technische Dokumentation, Sichtweitenmessgerät,...)
- **Windparkkommunikation und –infrastruktur** (Server, Datenübertragung,...)



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**