



Im Anflug

17.000 Windturbinen sind nun für die bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung nachzurüsten. Die Anbieter sind bereit.

TILMAN WEBER

Testflug über dem Windpark Reußenköge für das Dirkshof-BNK-System Parasol mit Passivradar-Empfängern im Jahr 2017

Foto: Dirkshof/Parasol

Zwölf lange Jahre hat die CDU-geführte Bundesregierung gebraucht, um die Abschaffung der nächtlichen Dauerbeleuchtung von Windparks gesetzlich zu regeln. So lange ist es her, dass die von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderte sogenannte Hiwus-Studie im Auftrag des Bundesverband Windenergie (BWE) die Möglichkeiten einer lichtemissionsarmen Absicherung der Windparks gegen Kollisionen mit dem Flugverkehr aufgezeigt hatte. Das Ziel: weniger Belästigung für die Anwohner durch nächtliches Dauerblinker. Und die Akzeptanz der Windstromerzeugung in Deutschland zu steigern, um Windkraftzubau zu erleichtern.

Die ersten Feldversuche und eine Studie

Im Rahmen der Hiwus-Studie hatten 2007 und 2008 zwei Feldversuche mit Testflügen gezeigt, dass sich die Warnblinklichter der Windturbinen bedarfsgerecht für unmittelbar bevorstehende Überflüge aktivieren lassen. Die Demonstrationsanlagen im schleswig-holsteinischen Wiemersdorf

90

PROZENT
weniger Lichtaktivität
mindestens durch
bedarfsgesteuerte
Nacht Kennzeichnung
(BNK), so lautet die
Faustregel.

und im brandenburgischen Nadrensee ließen die Gefahrenfeuer auf den Windturbinendächern verlässlich immer dann das Blinken starten, wenn sich der Flieger näherte.

Aber erst nach einer 2015 erlassenen Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV Kennzeichnung), hatten die Behörden die ersten Beleuchtungssysteme für die „bedarfsgesteuerte Nacht Kennzeichnung“ (BNK) genehmigt. Sie reduzieren die nächtliche Lichtaktivität je nach Standort um mindestens 90 Prozent. Mit dem Energiesammelgesetz vom Dezember 2018 erhob die Politik die BNK dann zwar zur Pflicht: Alle schon im Betrieb befindlichen Windenergieanlagen sollten bis Juli 2020 nachgerüstet sein. Doch erst im Januar dieses Jahres beschloss das Bundeskabinett die Neufassung der AVV Kennzeichnung und damit genaue Definitionen für BNK – mit einer bis 30.6.2021 verlängerten Nachrüstungsfrist.

Rund 17.000 Windenergieanlagen sind bis dann nachzurüsten. Denn einzig in Mecklenburg-Vorpommern galt schon eine BNK-Pflicht für neue ▶

„Unser Serien-Rollout hat begonnen.“

Was war die Besonderheit Ihres großflächigen Tests im Sommer 2019 bei Bremen?

» **Mitja Klatt:** Dort konnten wir die Skalierbarkeit des BNK-Systems und seiner IT-Struktur an großräumige, flächendeckende Einsätze nachweisen. Wir sahen, dass die zu erwartende Menge der verschiedenen Transpondersysteme und der Daten – jedes Flugzeug kann mehrere 100 Datensätze pro Minute aussenden – höchst sicher und präzise verarbeitet werden. Technisch gesehen, rüsten wir ausgewählte Windenergieanlagen mit Verkehrsdatenempfängern aus – verbunden mit einer zentralen und redundanten Serverstruktur, in der die Daten verarbeitet und als Signalbefehle zurückschickt werden.

Auch für die unmittelbare Nähe zu Flugplätzen bieten Sie ein System an ...

» **Olaf Schultz:** In diesen Bereichen geht es um Luftfahrzeuge, die sehr niedrig operieren. Unser System hat hier seine Stärken. Es schließt Verschät-



Olaf Schultz,
Gesellschafter



Mitja Klatt,
Geschäftsführer,
Lanthan Safe Sky



tungen durch Gebäude oder Verfälschungen durch den Straßenverkehr aus, weil die Signale aus dem Flugzeug allein über Wellenreflektion um Gebäude herum zu uns gelangen. Wir integrieren zusätzlich besondere Anforderungen an die Schaltbarkeit des BNK-Systems aus der Luftfahrt, da derzeit noch Unklarheit in einigen Punkten bei der Zulässigkeit von BNK in der Nähe einiger Luftverkehrselemente wie bestimmte Lufträume herrscht.

Was ist für die Kunden jetzt zu beachten?

» **Mitja Klatt:** Unser Serien-Rollout hat bereits begonnen und wir liefern schon heute BNK-Systeme aus. Nach der Baumusterprüfung erwarten wir einen Anstieg der Bestellungen. Vorab stimmen wir die Schnittstellen zu den verschiedenen Windturbinentypen ab. Die Montagezeit liegt für einen Park mit zehn Windenergieanlagen mit einem Verkehrsempfänger bei einem halben bis ganzen Tag. Der Verbindungsaufbau zum Server und die Inbetriebnahme erfolgen direkt im Anschluss an die Montage und können mit Remote-Unterstützung durchgeführt werden. Wir empfehlen den Betreibern frühzeitig den Genehmigungsprozess anzuschieben, da hier noch gewisse Unschärfen vorliegen. TW ■



Web-Wegweiser:

www.lanthan-safe-sky.com/

Foto: Lanthan Safe Sky GmbH



Foto: Dirkshof/Parasol

Die Radar-BNK Parasol setzt auf eine Übergangsregel in der Verwaltungsvorschrift AVV, doch der Dirkshof sieht sich auch für die neue AVV gerüstet.

Windparks – seit 2017. In anderen Bundesländern gab es lediglich unverbindliche Förderregeln zur freiwilligen Nachrüstung.

Die sich nun anbahnende Auftragsflut ist also gewaltig. Dank der langen Dauer der Windpark-BNK-Entwicklungsgeschichte in Deutschland stehen dafür aber Unternehmen mit bereits großer technologischer Expertise und reichlich praktischer Betriebserfahrung in den Startlöchern. Sie trauen sich ein hohes Tempo der Nachrüstung zu.

Dort positionieren sich beide Ausstatter der BNK-Pionierwindparks in Nadrensee und Wiemersdorf mit frisch an die neue Verordnungssituation angepassten Systemen. Denn während die bisherigen Regelungen nur je ein aktiv und ein passiv betriebenes sogenanntes „Primär“-Radarsystem zugelassen hatten, bevorzugt die neue AVV die auf Transpondersignalempfänger basierende BNK-Technologie eines „Sekundär“-Radars. Außerdem verlangt es zusätzlich zu den Rotlicht-Blinksignalen Infrarot-signale – um für Piloten mit Nachtsichtgeräten sichtbar zu sein.

Dark Sky

Dabei prüfte das Uckermarker Windparkprojektierungs-Unternehmen Enertrag beim ersten BNK-Feldtest 2007 in Kooperation mit dem norwegischen Radarspezialisten Ocas noch ein aktives Primärradar. Das System musste Reflexionen von zuvor von ihm aktiv versandten Radarwellen aufnehmen – und zwar mit wenigen Signalempfängern, befestigt

„Dezentrale Systeme benötigen keine Vernetzung. Sie sind somit schneller und planbarer in der Installation.“

Thomas Herrholz,
Geschäftsführer,
Dark Sky

an den Türmen nur am Rand eines Windparks. Das Enertrag-Tochterunternehmen Airspex entwickelte die Technik in Zusammenarbeit mit einem Tochterunternehmen des europäischen Konzerns EADS fort und rüstete 2015 den schleswig-holsteinischen Windpark Langenhorn mit dem ersten zur Serienausstattung zugelassenen BNK aus.

Seit 2018 firmiert Airspex als **Dark Sky**. Und aufgrund der nun Transponder bevorzugenden neuen AVV-Regelung schloss sich Dark Sky im März mit dem Fluggerätehersteller Becker Avionics zusammen. Zusammen bringen sie ein Transpondersystem auf den Markt: Es nimmt die von Flugzeug-Transpondern fast sekundlich versandten Signale oder auf Anfrage von Flugverkehrsradaren geschickten Daten auf. Die Flugzeug-Transponder übermitteln so zumindest die Flughöhe und die Flugnummer.

Geschäftsführer von Dark Sky ist Thomas Herrholz. Er war bei Enertrag der Entwickler des ersten BNK. Nach nun 400 damit ausgerüsteten Windenergieanlagen wechselt der Anbieter auch die Ausrüstungsstrategie: Künftig will Dark Sky nicht mehr wenige Turbinen mit Transponderempfängern versehen, um die Leuchtfeuer anderer Turbinen über eine komplexe Vernetzung der elektronischen Kommunikation einbinden zu müssen. Die Vernetzung habe oft eine zusätzliche Bestandsaufnahme, Planung, Kabelverlegung, Extra-Überwachung und Extra-Wartung erfordert, sagt Herrholz (siehe Interview Seite xx). Stattdessen rüstet Dark Sky künftig jede Turbine mit Infrarotfeuer und unabhängigem



Foto: Dirkshof/Parasol



Foto: Dark Sky

Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung (BNK) macht das Licht fast immer aus. Nur selten noch blinken an einzelnen Turbinen die Warnleuchten.

Transponderempfänger aus und verbindet sie direkt mit dem Blinklicht auf dem Dach. „Dezentrale System benötigen keine Vernetzung und sind somit schneller und planbarer in der Installation“, sagt Herrholz.

Lanthan Safe Sky

Zweiter BNK-Pionier ist der im baden-württembergischen Walldorf ansässige Hersteller **Lanthan Safe Sky**. Das damalige Bremer Unternehmen Lanthan war beim Pionierprojekt Wiemersdorf Kooperationspartner des Windturbinenherstellers Ener-

con. Weil die von beiden Unternehmen gewählte Transponderlösung in Deutschland keine Zulassung erhalten hatte, hatten sich Lanthan/Enercon auf die Vermarktung ihres Systems im europäischen Ausland gekümmert.

Seit das Energiesammelgesetz die Transponder-technologie wieder ins Spiel brachte, verstärkten die Transponder-Technologie-Anbieter wieder die Weiterentwicklung für den deutschen Markt. In einem Großversuch im Luftraum östlich und nordöstlich von Bremen testete Lanthan im September 2019 die auf sieben Enercon-Anlagen in sieben Windparks ▶

ANZEIGE

„Echte BNK – sofort verfügbar und einsatzbereit“

Sie nennen Ihr System „die echte BNK“ – was unterscheidet es von anderen BNK?

» **Marvin Friedrichsen:** Schöne Frage: Erstens kommt unser System völlig strahlungsfrei daher und arbeitet nur mit bereits vorhandener Strahlung aus TV- und Radio-Signalen. Zweitens arbeitet es unabhängig von der im Flugzeug verbauten Technik. Es kann Flugobjekte sehr genau orten, um die Beleuchtung wirklich erst beim Einfliegen in den Luftraum einzuschalten.

Sie bleiben beim Passivradar, obwohl die erneuerte Vorschrift AVV dies benachteiligt. Wie kann das dann wirtschaftlich sein?

» **Marvin Friedrichsen:** Dank kontinuierlicher Weiterentwicklung des Systems können wir auch die neuen stark verschärften Anforderungen vollumfänglich erfüllen. Somit sind wir nach alter und nach neuer AVV zertifiziert und unser System ist im Unterschied zum Wettbewerb sofort verfügbar. Mit nur einem Passivradar können wir Wirkräume von 20 Kilometern und mehr Durchmesser generieren und viele Windenergieanlagen unter ein System



Marvin Friedrichsen,
Vertriebsleiter,
Parasol GmbH &
Co.KG

zusammenfassen. Wir geben diese Kostenvorteile direkt an die Kunden weiter, um für alle eine wirtschaftliche faire Lösung zu schaffen.

Warum fordern Sie, dass Luftfahrtbehörden und Flugsicherung DFS die Hoheit über die BNK-Zulassung behalten?

» **Marvin Friedrichsen:** Nun ja: Nur mit einheitlichen Standards ist Luftsicherheit dauerhaft gewährleistet. Damit überall dieselben hohen Standards gelten, sollten die Kompetenzen bei DFS und Luftfahrtbehörden verbleiben. Ein freiwilliges Gutachten zur Risikobewertung eines BNK-Systems kann keine Autorisierung von offizieller Stelle ersetzen.

Was müssen die Kunden beachten?

» **Marvin Friedrichsen:** Unser Passiv-Radar ist sofort verfügbar und einsatzbereit, schon seit 2018 rüsten wir Windparks damit aus. Es kann im Rundum-sorglos-Paket bestellt werden, wobei die Firma Parasol die Eigentümerin bleibt, das System errichtet und betreibt. Auch Service und Wartung organisieren dann unsere Mitarbeiter. Die Windmüller können die Verantwortung für Erhalt und Betrieb des Radar-Systems komplett uns übergeben. TW ■



Foto: Parasol GmbH & Co.KG

» **Web-Wegweiser:**
www.dirkshof.de/passiv-radar-system



Foto: PROTEA ENERGY GmbH

Protea-Tech-Geschäftsführer Ingo Lange im eigenen Windpark: Das Unternehmen ist der jüngste Wettbewerber bei der BNK-Ausrüstung.

eingerrichteten BNK-Empfänger. Das neue System ist eine Fortentwicklung in Zusammenarbeit mit dem Luftfahrt-Spezialisten Air Avionics und dem Windenergieunternehmen Recase. Die Besonderheit ist ein spezielles vernetztes System. Darin sendet und empfängt der ATS-3 genannte Verkehrsempfänger auf dem Maschinenhaus einer Windturbine die Transpondersignale, funkt sie an ein als datenverarbeitender Server dienendes Rechnernetzwerk. Ein Rechenprogramm leitet daraus Befehlsdaten für die Kommunikations-Schnittstellen der einzelnen Windturbinen ab. Diese Schnittstellen geben die Blinksignal-Befehle zeitgerecht an die Warnlichter und lassen sie blinken.

Mit „mathematischen Berechnungen, Filterungen und Verfahren“ lasse das BNK eine sehr exakte großräumige Bestimmung der Flugbewegungen zu, sagt Olaf Schultz, Gesellschafter der Lanthan Safe Sky GmbH, die ein Joint Venture der drei Partnerunternehmen ist. Schultz ist der einer der Entwickler des Lanthan-Systems. Ein ATS-3-Verkehrsempfänger kann mit einem 10-Kilometer-Radius um sich viele Windparks mitsamt gesetzlich vorgeschriebenem Wirkungsraum von vier Kilometern abdecken.

Der Branchen-Landesverband Erneuerbare Energien (LEE) Nordrhein-Westfalen hat deshalb eine Kooperation mit Lanthan Safe Sky eingeleitet. So will der LEE insbesondere Betreibern kleinerer Windparks einräumen, sich kostengünstig in die Versorgung durch ATS-3-Transpondersignale einbinden zu lassen. „Ortsabhängig lassen sich im einen Fall vier Windenergieanlagen mit einem ATS-3-Verkehrsempfänger einschließen und im anderen Fall 44 Windturbinen“, sagt Lanthan-Safe-Sky-Geschäftsführer Mitja Klatt.

„Ortsabhängig lassen sich im einen Fall 4 und im anderen Fall 44 Turbinen mit einem Empfänger erschließen.“

Mitja Klatt,
Geschäftsführer,
Lanthan Safe Sky

Parasol

Auch das Unternehmen Parasol hat schon von 2013 bis 2017 ein BNK-System als Prototyp getestet. Im nordfriesischen Bürgerwindpark Reußenköge installierte der dritte über Jahre im Rennen gebliebene historische Akteur ein Passivradarsystem und prüfte dessen Eignung bis 2017. 2018 erhielt es die Zulassung durch die Deutsche Flugsicherung (DFS). Das Unternehmen ist eine Tochtergesellschaft des Erneuerbare-Energien-Unternehmens Dirkshof in Reußenköge.

Der Radarempfänger des Dirkshof/Parasol-BNK strahlt keine eigenen Signalwellungen ab, sondern liest von Flugzeugen zurückgeworfene digitale Radio- und Fernsehwellen aus. Mittels immer drei Antennen pro Erfassungsraum, zu dem mehr als ein Windpark gehören kann, kann das BNK die Reflexionen der in der Luft schon vorhandenen Wellen von DVBT-1 und DVBT-2 so rechnerisch abgleichen, dass sich die Position, Geschwindigkeit und Richtung eines sich nähernden Flugzeugs ergeben.

Das Passivradarsystem kann Flugzeuge in einem Radius von knapp 20 Quadratkilometer um den Windpark ausmachen. Will Parasol-Vertriebsleiter Marvin Friedrichsen einen Windpark damit neu ausrüsten, rückt sein Team mit mobilen Antennen in die Turbinenansammlung ein. Dann lassen die BNK-Einrichter einen Testflug über dem Standort kreisen – und die mobilen Antennen so lange in ihren Positionen im Gelände und zueinander zurechtrücken, dass ihre Aufzeichnungen die Flugbewegungen besonders präzise und zeitgenau abbilden. Parasol bietet den Kunden den Erwerb eines Passivradar-BNK mitsamt Installation – oder alternativ einen „Signalbereitstellungs- ▶

„Dezentrales System senkt den Aufwand“

In Kooperation mit Becker Avionics bringen Sie ein neues Transpondersystem ins Spiel. Was zeichnet es aus?

» **Thomas Herrholz:** Wir haben eine dezentrale BNK-Lösung entwickelt, die sich stressfrei ohne großen Aufwand installieren lässt. Derzeit dominiert im Markt der Ansatz, mit möglichst wenigen Empfängern möglichst viele Windenergieanlagen zu schalten. Der Aufwand für Bestandsaufnahme, Planung, technische Ausrüstung, Kabelverlegung, Wartung, Überwachung ist hier aus unserer Sicht unverhältnismäßig hoch. Daher installieren wir auf jeder Anlage die Infrarotfeuer und einen unabhängigen Transponderempfänger. Neben der großen Kompatibilität hat dies den Vorteil, dass dies auch für kleinere Windparks und Einzelanlagen vertretbar ist.

Sie nutzen Erfahrungen aus früheren Projekten als BNK-Pionier. Welche?

» **Thomas Herrholz:** Für unser 2015 in Betrieb genommenes Pilotprojekt mussten wir eine Vernetzung mit unterschiedlichen Windenergieanlagen-



Thomas Herrholz,
Geschäftsführer,
Dark Sky GmbH



Foto: Dark Sky GmbH

und Befeuerungsanbietern sowie den Betreibergesellschaften herstellen und Kabel neu verlegen, was sehr viel Zeit kostete. Die Erfahrung von nun über 400 erfolgreich an unsere BNK-Systeme angeschlossenen Windenergieanlagen ließ uns das Paradigma des zentralen Ansatzes hinterfragen.

Was müssen die Kunden beachten?

» **Thomas Herrholz:** Die neue AVV knüpft den Erhalt der Marktprämie ans Einrichten der bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung bis Juni 2021. Unseren Kunden raten wir, eigene Mitwirkungspflichten zu beachten: Die Gestaltung der Schnittstellen zwischen BNK- und den Befeuerungssystemen müssen sie mit dem Turbinenbauer abstimmen und ihre Genehmigungen anpassen lassen.

Sie sehen schnellen Einbau vor. Wie denn?

» **Thomas Herrholz:** Derzeit planen wir gut 2.000 Windenergieanlagen unter Vertrag zu nehmen und rechtzeitig auszustatten. Größter Tempohebel ist die dezentrale Systemlösung, die deutlich schneller geplant oder gegebenenfalls durch den WEA-Hersteller verbaut und über unseren Signalbereitstellungsvertrag zügig realisiert werden kann. tw ■



Web-Wegweiser:

www.dark-sky.com

DARK SKY

Projektspezifische Anpassung? Technische Studie?
Parkvernetzung? Multilateration?
VLAN? Master & Slave?
Zentralschnittstelle? **Funk?**
Kontrollinhalt? Toolset?

Brauchen Sie alles nicht!

BNK 2020 von Dark Sky: die simple, dezentrale und stressfreie Lösung.
Sofort verfügbar. Plug-and-Play-System. Vom BNK-Pionier.

In Kooperation mit

Info@dark-sky.com
0395 766 580 80

www.dark-sky.com



BECKER
AVIONICS

CLAUSOHM



Windpark-Flexitech BNK

vertrag“: Hier bleibt Parasol nicht nur Eigentümer sondern übernimmt auch inklusive den Betrieb, die Anerkennung und die Instandhaltung des BNK.

Dass die neue AVV die Transponder-BNK nun Radar-gestützten BNK wieder vorzieht, hat Parasol nicht zur Aufgabe der Passivradar-Technologie bewogen. Die Nordfriesen erfüllen die neue AVV und können parallel eine fünfjährige Übergangsregelung nutzen, die schon zugelassene Systeme noch in Betrieb gehen lässt. Dank der DFS-Zulassung kann der Dirkshof operativ sofort starten.

Protea Tech

Als jüngster Anbieter tritt seit 2018 Protea Tech auf. Die in Filderstadt bei Stuttgart angesiedelte Firma gehört dem in Deutschland und Südafrika aktiven Unternehmen Protea Energy an, das Steuerungen für Erneuerbare-Energien-Anlagen baut und Erneuerbare-Energien-Projekte entwickelt. Geschäftsführer Ingo Lange war Privatdozent am Lehrstuhl für Windenergie an der Universität Stuttgart. Seinen Windenergie-BNK-Prototyp hat das Unternehmen erst im März auf Protea-Energy-eigenen Windener-

Die Anbieter

BNK-SPEZIAL MIT Dark Sky,

Tel. 0395/76658080

Deutsche Windtechnik,

Tel. 04845/79168987

Lanthan Safe Sky,

Tel. 6227 69 89 630

Parasol,

Tel. 04674/ 962920

Protea Tech,

Tel. 0711/508863605



Foto: Dirkshof/Parasol

Mobile Antennen richten des Parasol-BNK optimal aus.

gieanlagen installiert. Eine wichtige Kerntechnologie des Systems ist dessen zentrale Datenverarbeitung.

So setzt das Transpondersystem des süddeutschen Anbieters vor allem auf eine schnelle und flächendeckende Verarbeitung digitaler Informationen. Eine zentrale Serverfarm verknüpft alle irgendwo verbauten Protea-Tech-Transponderempfänger zu einem Netzwerk. Genauer: Die Serverfarm – ein

ANZEIGE

„Alle Windparks teilen sich ihre Daten“

Was ist die technische Besonderheit Ihres im April als Prototyp in Betrieb genommenen BNK-Systems?

» **Ingo Lange:** In unserem BNK-System teilen sich alle Windparks ihre Daten, sodass jeder Kunde sowohl von einer besseren Datenbasis, als auch von reduzierten Kosten profitieren kann.

Sie haben schon Erfahrung aus der Verarbeitung von Daten aus mehr als 1.000 Empfängern für Flugverkehrsdaten. Was konnten Sie daraus für ein Windparksystem ableiten?

» **Ingo Lange:** Zum einen verfügen wir dadurch über sehr viel Erfahrung in der großflächigen Luftraumüberwachung, was uns speziell bei der anspruchsvollen Verarbeitung von Mode A/C Daten sehr geholfen hat. Zum anderen bildet dieses kombiniert mit unserer langjährigen Erfahrung im Bau von Steuerungen für Direktvermarktung und von Reglern dezentraler Stromerzeugungsanlagen das



Ingo Lange,
Geschäftsführer,
Protea Tech GmbH &
Co.KG



optimale Fundament für unser zuverlässiges und kosteneffizientes BNK System.

In der Werbung für ihr BNK-System heben Sie die eigene Serverfarm und ein eigenes Transponderempfängernetzwerk hervor. Was ist das Besondere daran?

» **Ingo Lange:** Zum einen erlaubt uns das, Luftfahrzeuge über den Horizont eines Windparks hinweg zu detektieren und somit die Sicherheit des Gesamtsystems zu erhöhen. Zum anderen führt das zu einer deutlichen Reduktion der Kosten für unsere Kunden, da die Anzahl an benötigten Empfängern pro Windpark dadurch reduziert wird. Ist bereits genügend regionale Abdeckung vorhanden, ist im Extremfall sogar gar kein Empfänger im eigenen Windpark nötig.

Ab wann steht Ihr System großflächig zur Verfügung?

» **Ingo Lange:** Nach dem Erhalt der Baumusterprüfung, mit der im Juli noch begonnen wird, können wir hierzu genaue Termine nennen und vertraglich fixieren. TW ■

» **Web-Wegweiser:**
bnk-wind.de

Foto: PROTEA ENERGY GmbH

Netzwerk von Rechnern –, nimmt alle von Protea Tech verzeichneten Flugdaten auf und berechnet Flugbahnen und Flughöhen. Deshalb braucht nicht „in jedem Windpark ein Empfänger installiert werden“, sagt Lange. Vielmehr sollten die Empfänger „im Abstand von ungefähr 40 Kilometer installiert sein, je nach Topographie“. Ausfälle einzelner Transponder oder Server stören dann nicht, weil andere Server und andere Transponder in der Nachbarschaft noch genügend Flugdaten sammeln. Können solche Windparks ohne Transponderempfänger bleiben, brauchen sie nur eine sogenannte BNK-Box am Parkrechner oder in jeder Turbine: über Datenkabel oder Funk verbundene Schnittstellen, denen der Server das An- und Ausschalten der Lichter befiehlt.

Deutsche Windtechnik

Zwei weitere Anbieter nahmen die von der Politik vorgenommene Kurskorrektur für eine Pflichtausrüstung vor allem mit Transponder-BNK frühzeitig als Signal für eine Beteiligung wahr. Nach einem Start mit einem Aktivradar-System im Jahr 2017 meldete das Isernhagener Unternehmen Quantec Sensors im Februar den Testbeginn für ein eigenes Transponder-BNK in einem Pilotwindpark. Vor allem aber meldete schon Anfang 2019 das Bremer Instandhaltungsunternehmen **Deutsche Windtechnik**, ein eigenes Transponder-basiertes BNK entwickelt zu haben. Dessen Zielrichtung ist es vor allem, die vielen technologischen Einzellösungen der Windturbinenhersteller, Leuchtfeuerhersteller oder Kommunikationssysteme-Lieferanten mit einer vielfältig kompatiblen BNK-Schnittstelle abzudecken. So schrieb Deutsche Windtechnik im Juli 2019 in einer Stellungnahme zum Thema: „BNK taugliche Nachtkennzeichnungen nach geltender AVV sind bei geschätzt maximal 20 Prozent der installierten Windkraftanlagen verbaut, die Nachtkennzeichnungen der restlichen 80 Prozent müssen getauscht oder wenigstens durch Hardware und/oder Software Updates ertüchtigt werden.“ Manche neue BNK funktioniere nur in Verbindung mit den vom jeweiligen BNK-Hersteller gelieferten Leuchten, kritisierte das Unternehmen.

Das Deutsche-Windtechnik-BNK lässt die Nachrüstung beispielsweise auch einzig durch einen Transponder oder nur durch Schnittstellen zwischen BNK-Schnittstellen und Transponderempfängern verschiedener Hersteller zu. Die Datenübertragung ist per Kabel oder per Funk möglich. ■

Weitere Informationen:

[svg.to/AVV-K-Neufassung](https://www.svg.to/AVV-K-Neufassung)
[svg.to/faWindHintergrundpapier](https://www.svg.to/faWindHintergrundpapier)
[svg.to/überblickTechnologien](https://www.svg.to/überblickTechnologien)
[svg.to/bnkWirdPflicht](https://www.svg.to/bnkWirdPflicht)

KBox Familie IoT GATEWAYS/ EMBEDDED BOX PC



// KBox C-Serie
Leistungstarke IPC
für Steuerungs- oder
Vision-Anwendungen



// KBox A-Serie
Industrietaugliche, kühlungs-
lose Box PC für Prozesskontrolle und
Edge-Computing



// KBox B-Serie
Flexibler High Performance
Box PC im kompakten Format



Die flexiblen und leistungsstarken Industrie PC aus der KBox-Familie eignen sich sowohl als Controller-Plattform für anspruchsvolle Steuerungsaufgaben wie auch als Intelligentes Gateway für datenintensive IoT-Edge-Anwendungen.

Integrierte Kommunikationsmöglichkeiten und die spezielle Umweltspezifikation machen die KBox zu einer idealen Lösung für Remote Monitoring Anwendungen.

www.kontron.com