

# ZERTIFIKAT

BNK 270123 001 Rev 04

<b>Zertifikatsinhaber:</b>	<b>Lanthan Safe Sky GmbH</b> Wieslocher Str. 38 69190 Walldorf
<b>Produkt:</b>	System für die bedarfsgesteuerte Nachtkennezeichnung (BNK)
<b>Modell:</b>	STHDS 4.0
<b>Kenndaten:</b>	s. Anhang 1
<b>Geprüft nach:</b>	Allgemeine Verwaltungsvorschrift (AVV) zur Kennezeichnung von Luftfahrthindernissen vom 24. April 2020, sowie Standard Offshore Luftfahrt (SOLF) vom 12. August 2022

Hiermit wird bescheinigt, dass o.g. Baumuster die Anforderungen an die bedarfsgesteuerte Nachtkennezeichnung (BNK) gemäß Anhang 6 der AVV zur Kennezeichnung von Luftfahrthindernissen sowie gemäß Anhang 6 der SOLF Teil 5 erfüllt.

Anforderungen und Auflagen zur Nachweisprüfung der standortbezogenen Erfüllung ergeben sich aus Anhang 3 zu diesem Zertifikat.

**Gültigkeit:** bis auf Widerruf  
s. Anhang 2

**Berlin, 27. Januar 2023**



benannte Stelle  
Florian Schmidt (Geschäftsführer)



airsight GmbH  
Gustav-Meyer-Allee 25  
D-13355 Berlin

tel +49 30 45 80 31 77  
fax +49 30 45 80 31 88  
web www.airsight.de

airsight GmbH  
Gustav-Meyer-Allee 25  
13355 Berlin

Tel.: +49 30 45803177  
Fax: +49 30 45803188  
E-Mail: wind@airsight.de



# Zertifikat



Die Zertifizierungsstelle der VQZ Bonn GmbH bescheinigt hiermit, dass das Unternehmen

## Lanthan Safe Sky GmbH

Wieslocher Str. 38  
69190 Walldorf  
Deutschland



für den Geltungsbereich

Vertrieb mit transponderbasierten Systemen zur Bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) von Luftfahrthindernissen und zugehöriger IT-Infrastruktur

ein Managementsystem in Übereinstimmung mit dem Standard

## DIN EN ISO 9001:2015

eingeführt hat und anwendet.

Das Unternehmen hat in einem Zertifizierungsaudit, Berichtsnummer B12190-7331, nachgewiesen, dass sein Managementsystem den Forderungen des Standards entspricht.

Registrierungsnummer	12190-3241
Das Zertifikat ist gültig ab dem	22.05.2023
Das Zertifikat ist gültig bis zum	21.05.2026
Beim VQZ Bonn zertifiziert seit	22.05.2020
Bonn-Bad Godesberg, den	15.05.2023



*Peter Hampe*

Leiter der Zertifizierungsstelle  
Prof. Dr. Peter Hampe



## Konformitätserklärung

Mit diesem Dokument wird die wahrheitsgemäße Vorlage sämtlicher Dokumente für die Prüfung der korrekten Funktionsweise des Projektes TP01148 am Standort Wiesmoor durch eine unabhängige Prüfstelle bestätigt.

Das hier umgesetzte BNK System STHDS 4.0 entspricht der Spezifikation, welche im Rahmen der Baumusterprüfung mit dem Zertifikat Baseline 3ff. durch die Baumusterprüfstelle airsight GmbH geprüft wurde.

Bei der standortspezifischen Auslegung des Systems durch Lanthan Safe Sky wurden die im Rahmen der Baumusterprüfung entwickelten Anforderungen, entsprechend den Kompetenzen der Lanthan Safe Sky, beachtet.

27.06.2023 Philipp Poppe



---

Datum,

Unterschrift Name



# ZERTIFIKAT

BNK 180820 001 Rev. 00

**Zertifikatsinhaber:** Lanthan Safe Sky GmbH  
Wieslocher Str. 38  
69190 Walldorf

**Produkt:** System für die bedarfsgesteuerte  
Nacht Kennzeichnung (BNK)

**Modell:** STHDS 4.0

**Kenndaten:** s. Anhang 1

**Geprüft nach:** Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur  
Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen  
vom 24. April 2020

Hiermit wird bescheinigt, dass o.g. Baumuster die Anforderungen an die bedarfsgesteuerte Nacht Kennzeichnung (BNK) gemäß Anhang 6 der AVV zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen erfüllt.

**Gültigkeit:** bis auf Widerruf  
s. Anhang 2

Berlin, 18.08.2020



benannte Stelle  
Florian Schmidt (Prokurist)



airsight GmbH  
Gustav-Meyer-Allee 25  
D-13355 Berlin  
tel +49 30 45 80 31 77  
fax +49 30 45 80 31 88  
web [www.airsight.de](http://www.airsight.de)

airsight GmbH  
Gustav-Meyer-Allee 25  
13355 Berlin

Tel.: +49 30 45803177  
Fax: +49 30 45803188  
E-Mail: [wind@airsight.de](mailto:wind@airsight.de)

# Zertifikat



Die Zertifizierungsstelle der VQZ Bonn GmbH bescheinigt hiermit, dass das Unternehmen

## Lanthan Safe Sky GmbH

Wieslocher Str. 38  
69190 Walldorf  
Deutschland



für den Geltungsbereich

Vertrieb und Betrieb von transponderbasierten Systemen zur "Bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung" (BNK) von Luftfahrthindernissen, vorrangig Windenergieanlagen

ein Managementsystem in Übereinstimmung mit dem Standard

## DIN EN ISO 9001:2015

eingeführt hat und anwendet.

Das Unternehmen hat in einem Zertifizierungsaudit, Berichtsnummer B12190-5891, nachgewiesen, dass sein Managementsystem den Forderungen des Standards entspricht.

Registrierungsnummer	12190-3241
Das Zertifikat ist gültig ab dem	22.05.2020
Das Zertifikat ist gültig bis zum	21.05.2023
Beim VQZ Bonn zertifiziert seit	22.05.2020
Bonn-Bad Godesberg, den	22.05.2020





## Anhang 1: Baumustergeprüfte Systemkonfiguration

<b>Hersteller:</b>	Lanthan Safe Sky GmbH
<b>Produktname:</b>	STHDS 4.0
<b>Produktversion:</b>	„Baseline 0“ Git-Hash: „8f135418bce18e6e9e25f473ffcb1ff8f4b7718f“
<b>Produktbestandteile (Hardware-Komponenten):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATS-3: Assembled Cabinet</li> <li>• ATS-4: Assembled Cabinet</li> <li>• ATM-1: Routers</li> <li>• ATM-2: Routers</li> <li>• ATM-3: Routers</li> <li>• ATM-4: Centrale Module</li> <li>• ATM-5: I/O Module</li> <li>• ATM-6: Traffic Module</li> </ul>
<b>Produktbestandteile (Software-Komponenten):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Power management bootloader - ATSPM_VER_1.hex</li> <li>• Power management application - ATSSTMBL_VER_5.hex</li> <li>• Embedded Linux bootloader - u-boot_0.tar.gz</li> <li>• Embedded Linux system image - zlmage_0</li> <li>• ATS server process supervisor - serverfs_0.tar.gz</li> <li>• ATS server executables - workdir_0.tar.gz</li> <li>• SQL database schema - DB_SQL_Schema_0.txt</li> </ul> <p>3rd Party Firmware:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Single Board Computer firmware</li> <li>• Routers</li> <li>• LTE modems</li> <li>• 1090 MHz Receiver</li> <li>• Flarm receiver</li> </ul>
<b>Dokumentreferenzen</b>	BNK_TK_008_ATS-BNK-Hardware-Configuration-Index_V03
<b>Konfigurationsdokumentation:</b>	BNK_TK_007_ATS-BNK-Software-Configuration-Index_V03

Berlin, 18.08.2020

## Anhang 2: Umgang mit Änderungen im Rahmen der Baumusterprüfung

### **Produktänderungen**

Anpassungen am BNK-System, welche grundlegende Eigenschaften des Systems (wie in Anhang 1 definiert) ändern, die eine Relevanz innerhalb der Baumusterprüfung haben, müssen vor Umsetzung durch die benannte Stelle (airsight GmbH) genehmigt werden.

Folgende Änderungen sind als baumusterrelevant einzustufen:

- Änderungen an Software oder Hardware, die Auswirkungen auf die Betriebssicherheit des BNK-Systems haben
- Änderungen der Kernverfahren, insbesondere Verfahren zur Luftverkehrsdetektion und Bestimmung, ob ein LFZ sich im Wirkungsraum befindet
- Änderungen der Robustheitsanforderungen, insbesondere der „Fail-Safe“-Funktionalität
- Entfernen bestehender Funktionalitäten
- Änderungen der Kommunikationsverfahren
- Änderungen der (Selbst-)Überwachungsfähigkeiten des Systems

Andere Produktänderungen, dürfen eigenständig von Hersteller umgesetzt werden. Bei Herausgabe einer neuen produktiven Version, sind alle Änderungen zur vorherigen produktiven Version der benannten Stelle mitzuteilen.

Beispiele für nicht-genehmigungspflichtige Änderungen sind u.a.:

- Fehlerbehebungen innerhalb bestehender Komponenten
- Optimierung von Komponenten hinsichtlich ihrer Funktionalität
- Austausch von Bauteilen zur Optimierung der Systemfunktionalität
- Ergänzung/Konfiguration neuer Schnittstellen zum Hindernisfeuer im Rahmen der bestehenden Architektur
- Änderungen der Dokumentation

Die benannte Stelle behält sich vor, nachträglich Änderungen als baumusterrelevant einzustufen.

**Unternehmensänderungen**

Änderungen der Organisation des Herstellers, welche einen Einfluss auf die Sicherstellung der Produktqualität des BNK-Systems haben, müssen der benannten Stelle unverzüglich mitgeteilt werden.

Dieses umfasst u.a. folgende Änderungen in der Unternehmensorganisation des Herstellers:

- Änderungen in der Qualitätssicherungsorganisation bzgl. der Produktentwicklung und Produktherstellung sowie Produktwartung in Bezug auf BNK
- Auswahl und Einbindung von neuen Unterauftragnehmern für die Entwicklung und Weiterentwicklung von Kernkomponenten des BNK-Produktes, insbesondere für Komponenten der Verkehrsdetektion
- Ablauf von Zertifikaten bzgl. Qualitätsmanagementsystem, Entwicklung, Produktion, Wartung

Die benannte Stelle behält sich vor, den Erhalt der Baumusterzulassung nach organisatorischen Änderungen im Rahmen von Audits zu prüfen.

**Meldung von Änderungen**

Die Änderungsmeldungen sind ausschließlich schriftlich per E-Mail an [wind@airsight.de](mailto:wind@airsight.de) zu richten.

**Prüfung von baumusterprüfungsrelevanten Änderungsanforderungen**

Nach Eingang wird die benannte Stelle eine Prüfung der angeforderten Änderungen durchführen. Die Prüfungsdauer hängt maßgeblich vom Umfang und der Sicherheitsrelevanz der angemeldeten Änderungen ab.

Sofern die Prüfung der Änderungen positiv abgeschlossen wurde, stellt die benannte Stelle dem Prüfkandidaten einen aktualisierten Bescheid über die Baumusterprüfung aus, welcher die Änderungen explizit aufführt.

**Nachsatz**

Änderungen des Produktes sowie der Unternehmensorganisation des Herstellers, können nach Negativprüfung durch die benannte Stelle zum (zeitweisen) Entzug der Baumusterprüfung führen und ziehen eine Neuprüfung nach sich.

**Berlin, 18.08.2020**

# Produktbeschreibung

Lanthan Safe Sky Transponder BNK STHDS 4.0

**Datum:** 25.06.2020

**Version:** 06

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	3
1 Index.....	4
2 Einleitung .....	5
3 Generelle Systembeschreibung .....	6
3.1 ATS-3.....	7
3.2 ATS-4.....	10
3.3 Blitzschutzkonzept.....	11
3.4 ATS-Server .....	12
4 Liefer- und Leistungsumfang .....	13
4.1 Engineering (Pos. 1 des Angebot).....	13
4.2 Systemintegration .....	14
4.3 Standortbezogene Anforderungserfüllung.....	14
4.4 Hardware .....	14
4.5 Installation und Inbetriebnahme.....	15
4.6 Systemwartung und Betrieb.....	15
4.7 Web-Interface.....	16

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schema zur technischen Umsetzung der Transponder-BNK (mit redundanter LTE-Verbindung).....	6
Abbildung 2: Schema zur technischen Umsetzung der Transponder-BNK (ATS-4 an zentralem Signal-Einspeisepunkt) .....	6
Abbildung 3: ATS-Schaltschrank.....	8
Abbildung 4: LTE-Antenne mit Halterung .....	8
Abbildung 5: ATS-Antennen mit Montageoption an horizontaler Komponente.....	9
Abbildung 6: ATS-Antennen mit Montageoption an vertikaler Komponente .....	9
Abbildung 7: Gasentlader .....	11
Abbildung 8: Login Seite des Lanthan Safe Sky Webportals .....	16

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Technische Eigenschaften des ATS-3.....	7
Tabelle 2: Technische Eigenschaften des ATS-4.....	10

## 1 Index

Revision	Änderungen	Autor	Datum	Geprüft	Datum
01	Erstellung	Marc Förderer Gerd Möller Steven Siemen	26.07.2019	Mitja Klatt	29.07.2019
02	Aktualisierung	Johannes Garrecht	24.09.2019	Gerd Möller	24.09.2019
03	Aktualisierung	Steven Siemen	20.01.2020	Mitja Klatt	22.01.2020
04	Aktualisierung, Ergänzung	Marten Seifert	20.05.2020	Lennard Klümper	22.05.2020
05	Anpassung an QM- Maske	Lennard Klümper	25.05.2020	Marten Seifert	25.05.2020
06	Änderungen an 4.1 und 4.5	Marten Seifert	23.06.2020	Lennard Klümper	25.06.2020

## 2 Einleitung

Mit dem Beschluss des Energiesammelgesetz (EnSaG) Ende 2018 sowie der damit zusammenhängenden verpflichtenden Einführung der fristgerechten Einrüstung eines Systems zur Bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) kommen auf die Betreiber von Windenergieanlagen kurzfristig neue Anforderungen zu.

Unter anderem resultiert daraus die Umsetzungspflicht für die Ausstattung von Windenergieanlagen (WEA) an Land und auf See mit einer Einrichtung zur bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen gemäß § 9 Absatz 8 des EEG 2017 bis zum Ablauf des 30.06.2021, um den Anspruch auf die Marktprämie nach EEG aufrecht zu erhalten. Die Ausgestaltung der Anforderungen an die BNK erfolgt durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift für die Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (nachfolgend als AVV Kennzeichnung bezeichnet) und wird durch das, in dieser Produktbeschreibung vorgestellte, BNK-System vollumfänglich erfüllt.

Die Firmen Lanthan und AIR Avionics kooperieren bereits seit einigen Jahren in der transponderbasierten Erkennung von Luftfahrzeugen für die Bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen (hier kurz: BNK). Hierbei werden Signale, die Luftfahrzeuge aussenden, u.a. sog. Transpondersignale, genutzt, um die Distanz von Luftfahrzeugen zu Hindernissen und damit den Kennzeichnungsbedarf eines Luftfahrthindernisses zu bestimmen. In Deutschland wird seit 2008 die transponderbasierte BNK für einen Hubschrauberlandeplatz der Bundespolizei erfolgreich angewandt. Testinstallationen in Österreich für Windenergieanlagen und Seilbahnen sind ebenfalls erfolgreich umgesetzt worden. Seit Beginn des Jahres 2019 wird das Team aus Lanthan und AIR Avionics durch das in der On- und Offshore-Windenergie erfahrene Ingenieurbüro RECASE Regenerative Energien GmbH ergänzt. In Q3 2019 wurden im Raum Bremen mehrere Transponderempfangseinheiten an verschiedenen Standorten erfolgreich installiert. Mit diesen Systemen werden dauerhaft Daten gewonnen und ausgewertet, sodass die Performance des Systems laufend erhöht werden kann.



### 3 Generelle Systembeschreibung

Die technische Umsetzung der BNK mit Transponderempfängern erfolgt in zwei möglichen Systemanordnungen. In beiden Fällen kommunizieren anlagenseitig installierte Komponenten mit einer zentralen Serverinfrastruktur (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2). Dieser ATS-Server gibt den Schaltbefehl sobald ein Luftfahrzeug im relevanten Bereich erkannt wurde. Die Überwachung des Luftraums rund um den Windpark wird durch Verkehrsempfänger (ATS-3) realisiert. Befindet sich kein ATS-3 auf einer Anlage, so wird das Schalten der Befuerung durch Schnittstellenmodule (ATS-4) bewerkstelligt.

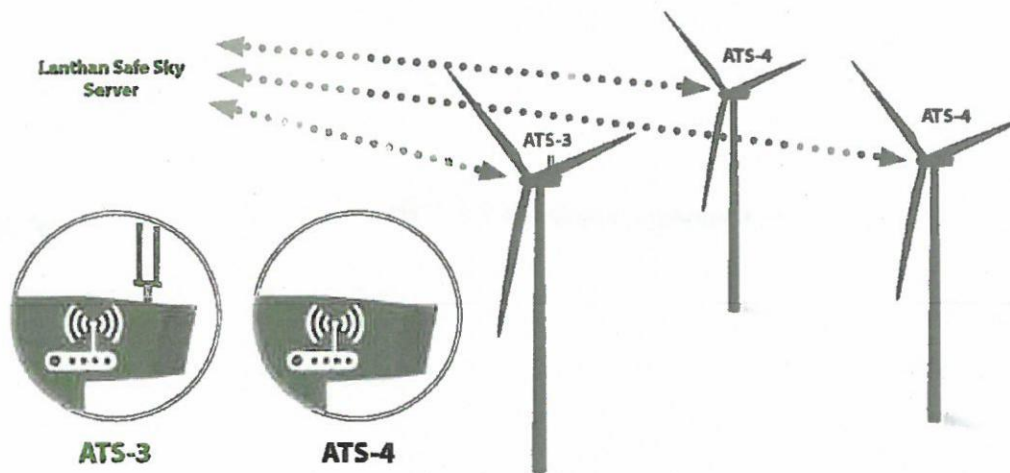


Abbildung 1: Schema zur technischen Umsetzung der Transponder-BNK (mit redundanter LTE-Verbindung)

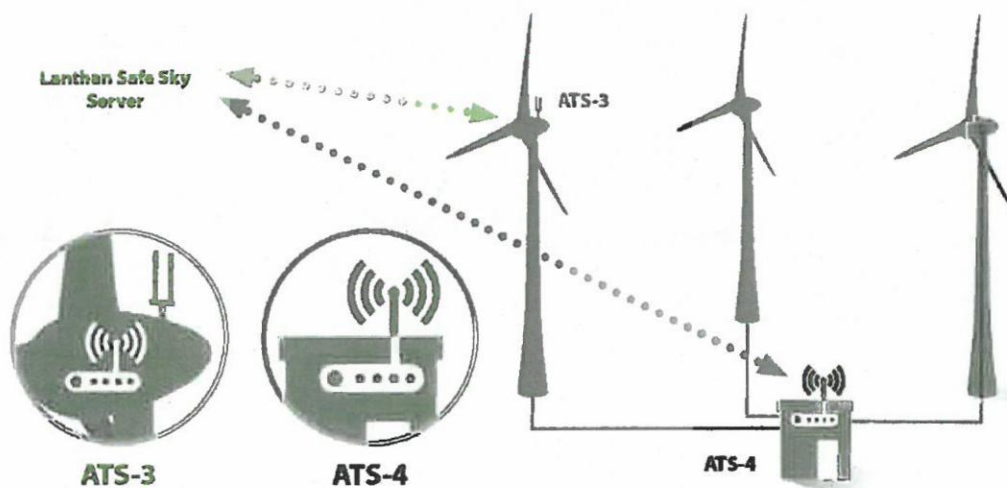


Abbildung 2: Schema zur technischen Umsetzung der Transponder-BNK (ATS-4 an zentralem Signal-Einspeisepunkt)

### 3.1 ATS-3

Der ATS-3 ist eine Detektionseinheit für den Flugverkehr. Der ATS-3 verfügt über Empfänger für Signale, die von Luftfahrzeugen ausgesendet werden. Neben Transpondersignalen werden zusätzlich weitere Signale zur Verbesserung der Detektion verwendet. Das System besteht aus einer Reihe an Empfangsantennen und einem Schaltschrank mit dazugehöriger Signalverarbeitungs- und Steuerungskomponente. Die Kommunikation der ATS-3 Empfangseinheit mit dem zentralen ATS-Server erfolgt über eine redundant ausgelegte LTE-Mobilfunkverbindung oder alternativ über eine bauseitig bereitgestellte Breitband-Internetverbindung im Windpark. Das BNK Steuersignal kann der Flugbefehrerung über potentialfreie Kontakte oder Kommunikationsprotokolle, wie Modbus/TCP, bereitgestellt werden.

Der ATS-3 verfügt über Sicherheitsfunktionen, z.B. die Prüfung des eigenen Systemzustands sowie redundant ausgelegte Kommunikationskanäle. Zusätzlich beinhaltet der ATS-3 umfangreiche Selbsttestfunktionen, die bei Ausfall die Unterdrückung der Kennzeichnung unterbinden.

Zusätzlich verfügt der ATS-3 über Schnittstellenfunktionen zur Ansteuerung der Befehrerung, sodass in einer WEA, in der ein ATS-3 installiert wurde, kein ATS-4 mehr erforderlich ist.

Eigenschaften	ATS-3
Gehäusemaße	600x400x250mm (HxBxT)
Gewicht	ca. 15-20 kg
Versorgungsspannung	230 VAC (50 Hz)
Eingangssicherung	6 A
Verfügbare Schnittstellen	Ethernet/RJ45 LWL 24V-Signal/potentialfreie Kontakte

Tabelle 1: Technische Eigenschaften des ATS-3

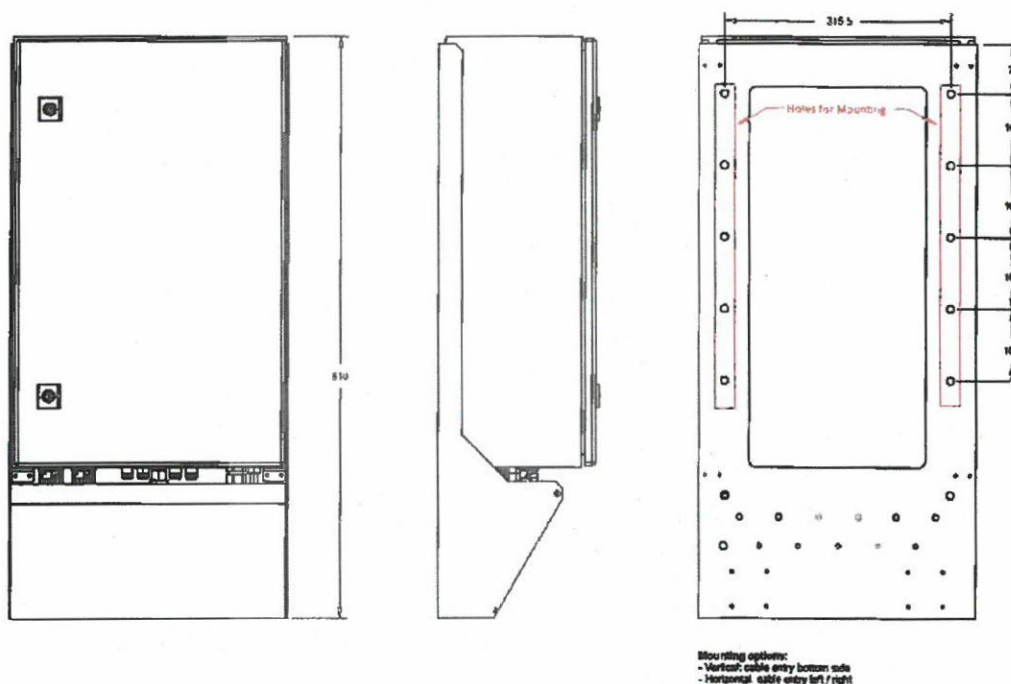


Abbildung 3: ATS-Schaltschrank

Abbildung 4 stellt die LTE-Antenne dar, die in der Nähe des ATS-Schaltschranks im Maschinenhaus montiert wird. In Einzelfällen, wenn eine Signalabschwächung aufgrund des verwendeten Maschinenhaus-Materials (z.B. Stahl-Maschinenhaus) erwartet wird, erfolgt projektspezifisch eine Verlagerung der LTE-Antenne auf das Maschinenhausdach.



Abbildung 4: LTE-Antenne mit Halterung

Die Empfangsantennen werden auf dem Dach des Maschinenhauses der WEA montiert. Die Montage der Antennen kann projektspezifisch angepasst werden und an unterschiedlichen

Komponenten (wie z.B. Wettermast) erfolgen. Zwei Beispiele sind Abbildung 5 und Abbildung 6 zu entnehmen.

Durch vorhandene oder zu erstellende Durchführungen wird die Verbindung zur Hardware der Empfängereinheit hergestellt. Diese befindet sich im ATS-Schaltschrank, der mit unterschiedlichen Befestigungsmöglichkeiten im Maschinenhaus der WEA befestigt werden kann.

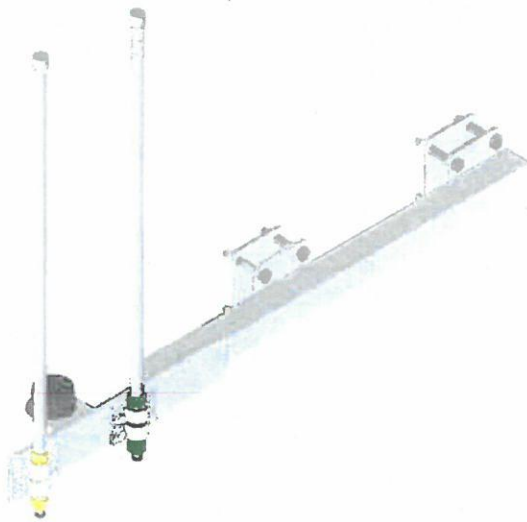


Abbildung 5: ATS-Antennen mit Montageoption an horizontaler Komponente

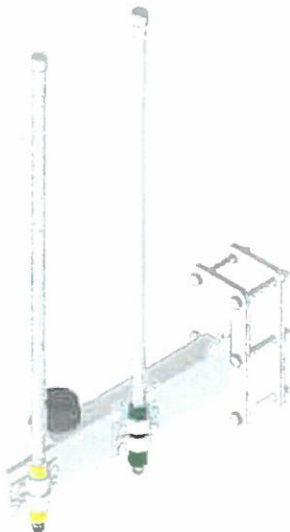


Abbildung 6: ATS-Antennen mit Montageoption an vertikaler Komponente

### 3.2 ATS-4

Der ATS-4 ist eine Schnittstelleneinheit, die Steuerungsbefehle erhält und an die Befeuerung weitergibt. Der ATS-4 empfängt Steuerbefehle von der ATS-Server Struktur und gibt diese an die Befeuerung der WEA weiter. Die Kommunikation der ATS-4 Schnittstelleneinheit mit dem zentralen ATS-Server erfolgt über eine redundant ausgelegte LTE-Mobilfunkverbindung oder alternativ über eine bauseitig bereitgestellte und verfügbare (physikalische Schnittstelle) Breitband-Internetverbindung im Windpark. Das BNK Steuersignal kann der Flugbefeuerung über potentialfreie Kontakte oder Kommunikationsprotokolle, wie Modbus/TCP, bereitgestellt werden.

Eigenschaften	ATS-4
Gehäusemaße	600x400x250mm (HxBxT)
Gewicht	ca. 15-20 kg
Versorgungsspannung	230 VAC (50 Hz)
Eingangssicherung	6 A
Verfügbare Schnittstellen	Ethernet/RJ45 LWL 24V-Signal/potentialfreie Kontakte

Tabelle 2: Technische Eigenschaften des ATS-4

Der ATS-4 Schaltschrank entspricht von außen betrachtet dem ATS-3 in Abbildung 3. Die LTE-Antenne für den ATS-4 entspricht der in Abbildung 4 dargestellten Antenne.

Der ATS-4 wird auch für die Signalübertragung im Mischparks verwendet. Es wird dann jeweils ein ATS-4 Signal pro WEA Type benötigt, unter der Voraussetzung, dass die WEA Hersteller ein Signal weiter verteilen können. Der ATS-4 kann flexibel an die unterschiedlichen Schnittstellen vieler verschiedener WEA angepasst werden. Zusätzlich verfügt es über weitere Steuer- und Rückmeldefunktionen, u.a. für Infrarotbefeuerungen.

Der ATS-4 verfügt über Sicherheitsfunktionen, z.B. die Prüfung des eigenen Systemzustands sowie redundant ausgelegte Kommunikationskanäle.

Der ATS-4 befindet sich in einem Schaltschrank, der mit unterschiedlichen Befestigungsmöglichkeiten im Maschinenhaus der WEA befestigt werden kann.

### 3.3 Blitzschutzkonzept

#### 3.3.1 Generell

Für alle Einbauten der ATS-3 und ATS-4 Hardware im WEA Maschinenhaus, Turmfuß oder Übergabestation erfolgt ein Anschluss an die Potentialausgleichschiene. Desweiteren ist die Spannungsversorgung gegen primärseitig auftretende Überspannungen durch einen integrierten Feinschutz geschützt. Alle nachfolgenden beschriebenen Elemente sind ebenfalls mittels ausreichend dimensionierter Leitungen an den anlagenseitigen Potentialausgleich angeschlossen.

#### 3.3.2 Externe Antennen

Die Antennen des ATS-3 Systems sind aufgrund ihrer exponierten Lage einer latenten Blitzschlaggefahr ausgesetzt, welche ohne Schutzmaßnahmen zu Schäden an Systemkomponenten führen kann.

Daher wird der Montageort für Antennen in Abstimmung mit dem WEA Hersteller unter Beachtung der entsprechenden Blitzschutzzonen im Rahmen der Projektierung sorgfältig ausgewählt.

Um Schäden an Systemkomponenten zu vermeiden, kommen verschiedene Schutzelemente mit aufeinander abgestimmter Selektivität zum Einsatz.

Generell sind alle HF-Eingänge der ATS-Systemkomponenten zusätzlich zu den nachfolgend beschriebenen Schutzelementen mit einer hochvoltfesten Schutzbeschaltung versehen.

##### 3.3.2.1 LTE- bzw. GPS-Antennen

Zwischen GPS-Antenne bzw. Extern montierter LTE-Antenne und ATS-3 Schaltschrank kommen hierzu Überspannungsschutzelemente mit Gasentlader zum Einsatz.

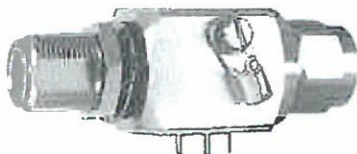


Abbildung 7: Gasentlader

### 3.3.2.2 Flarm- bzw. 1090 MHz-Antennen

Der Blitzschutz des Verkehrsempfängers erfolgt mittels geeigneter Bandpassfilter, die in die jeweilige Antennenleitung eingeschleift werden. Neben einer Reduzierung des Störpegels auf der Nutzfrequenz erfolgt durch den Einsatz dieser Komponenten eine galvanische Trennung zwischen Filterein- und ausgang. So wird ein wirksamer Blitzschutz erreicht.

## 3.4 ATS-Server

Für den Betrieb der BNK wird eine Server Struktur bereitgestellt. Diese übernimmt die Verarbeitung, Speicherung und Verwaltung von Daten (Verkehrsdaten der einzelnen Empfängerantennen und BNK-Schaltungen der Flugbefehrerungen). Bei der Serverstruktur handelt es sich um eine professionelle Lösung, die den Anforderungen an sichere Datenübermittlung und Speicherung, Systemintegrität und Ausfallsicherheit entspricht.

Auf dem Server System werden die einzelnen am BNK angeschlossenen ATS Komponenten und angeschlossene Windenergieanlagen konfiguriert und administriert.

Für User und Administratoren werden über einem Rechtekonzept gesicherte und entsprechend berechnigte Zugänge zu einem Webportal zur Verfügung gestellt.

## 4 Liefer- und Leistungsumfang

### 4.1 Engineering (Pos. 1 des Angebot)

Als erster Schritt wird eine Analyse der betroffenen Windenergieanlagen und der bauseitigen Gegebenheiten durchgeführt. Die Ist-Situation des Windparks mit der dazugehörigen Flugbefuerung wird analysiert, um die Schritte für eine technologieoffene Ertüchtigung zur Einbindung eines BNK-Signals zu definieren. Eine Abdeckung durch die Transpondertechnologie wird näher untersucht. Liefergegenstand ist ein Bericht (Individualisierungsstudie).

Die wesentlichen Ergebnisse des projektspezifischen Engineerings:

- Zusammenstellen der Projektinformationen für das flugbetriebliche Gutachten und die standortspezifische Anerkennung durch die benannte Stelle (airsight GmbH)
- Sichten von bereitgestellter Dokumentation von Befuerungssystemen auf den WEA sowie der Windpark-Kommunikationsinfrastruktur
- Ableiten einer Bestandsaufnahme-Liste (Beschreibung der Schnittstellen zur Nachtkennzeichnung für jede WEA und der Kommunikationsinfrastruktur) in Abstimmung mit dem Auftraggeber
- Ermittlung von bauseitigen Leistungen zur BNK-Signal-Einkopplung (Ertüchtigungsaufwand an der Flugbefuerung oder WEA-Schnittstellen, benötigte Hardware, indikative Preise, weitere Schritte)
- Erstellen eines Vorkonzept: Systemkonfiguration und -auslegung der Transponder BNK im Windpark auf Basis der Windpark-Situation (Anordnung der ATS-3 und der ATS-4 je WEA)
- Bestimmung der Menge von den benötigten ATS-3 und ATS-4 in Abhängigkeit des WEA-Typs und Gegebenheiten der vorhandenen Infrastruktur
- Überblick über Anforderungen und Umfang der Installation und Inbetriebnahme der transponderbasierte BNK
- Ermittlung des zeitlichen Aufwands sowie eines projektspezifischen Preises für die Installation



Das Engineering dient der Klärung des Ertüchtigungsaufwands (technischen Schnittstellen, hardware- und software-seitige Anpassungen und den damit verbundenen Kosten) der Flugbefehrerung und WEA-Schnittstellen. Die Erstellung dieser Engineeringergebnisse soll neben der Klärung von Ertüchtigungsaufwänden eine rechtzeitige Systemlieferung zur Wahrung der Einrüstungsfrist (30.06.2021) sicherstellen. Darüber hinaus stellen die Ergebnisse die Grundlage dar, um mit der Genehmigungs- und Luftfahrtbehörde die Umsetzung zu klären und eventuelle Ausnahmeregelungen feststellen zu lassen.

#### 4.2 Systemintegration

Die Systemintegration umfasst die Entwurfs-, Detail- und Ausführungsplanung (Montagemöglichkeit der Schaltschränke und Antenne, Vorgaben für Leitungsverlegung, benötigtes Material), den Remote-Support (telefonisch, per Mail) während der Installation und Inbetriebnahme sowie die Integration in die Server Infrastruktur für jede WEA des Projekts.

#### 4.3 Standortbezogene Anforderungserfüllung

Erstellen und Einreichen der erforderlichen Unterlagen für den Nachweis der standortbezogenen Erfüllung der Anforderungen nach AVV Kennzeichnung sowie Abstimmung mit der zuständigen Stelle.

#### 4.4 Hardware

Folgende Hardware wird nach erfolgter Ausführungsplanung je nach projektspezifischer Anordnung geliefert:

- ATS-3 inkl. Halterung
- ATS-4 inkl. Halterung
- Antennenträger mit einzelnen Antennen
- Antennenkabel
- Kabel zur Spannungsversorgung

- Kabel zur Signalübertragung an Schnittstelle der Flugbefehrerung
- Label-Material

#### 4.5 Installation und Inbetriebnahme

Die Installation und Inbetriebnahme kann durch die Lanthan SafeSky GmbH, den Service Partner (z.B. WEA-Hersteller) oder durch einen Drittanbieter erfolgen. Für die Montage und Inbetriebnahme der Komponenten wird eine projektspezifische Installations- und Inbetriebnahmeanweisung sowie ein Inbetriebnahmeprotokoll zur Verfügung gestellt.

#### 4.6 Systemwartung und Betrieb

Der Umfang für Systemwartung und Betrieb wird gewährleistet und umfasst folgende Punkte:

- das Einlesen, Verarbeiten und Weiterleiten der Sensordaten
- Unterhaltung und Pflege der Serverstrukturen
- das Wahrnehmen und Weiterleiten von Statuszuständen
- Telefon- und Email-Support bei Störungen und Einsätzen von Wartungspersonal vor Ort

Aufgrund des On-Condition-Konzeptes mit einem permanenten Monitoring ist nur eine minimale periodische Wartung in Übereinstimmung mit der AVV Kennzeichnung erforderlich.

#### 4.7 Web-Interface

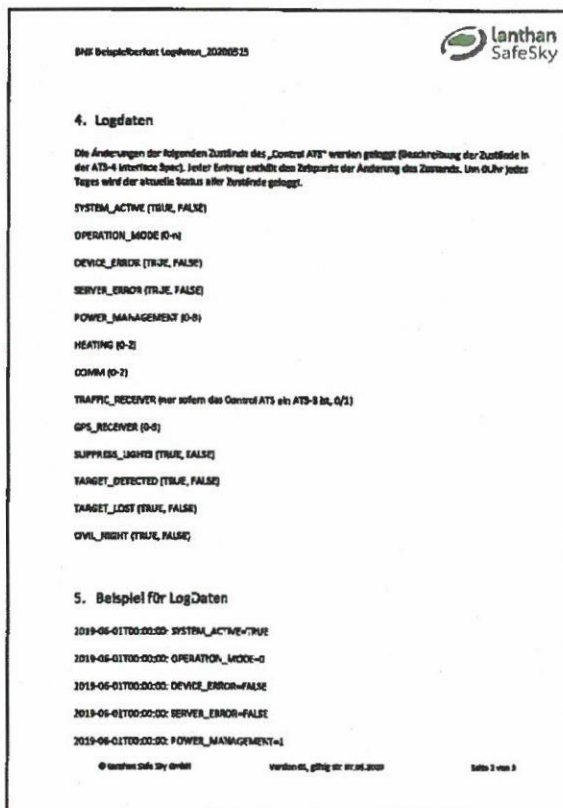
Ein Kunden-Web-Interface ermöglicht dem Betreiber mit entsprechenden Zugangsdaten (Login-Daten) den Zugriff auf relevante Systemdaten.

Auf dieser Oberfläche kann der Kunde die Systemkonfiguration der Transponder BNK (Zuordnung der Systemkomponenten je WEA des Projekts) sowie deren Status einsehen.

Gemäß Anforderungen der AVV Kennzeichnung werden Berichte (Betriebsprotokolle) über die Systemfunktion (BNK-Schalthandlungen) der letzten 30 Tage zum Download zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus bietet das Web-Interface die Möglichkeit, Berichte auf Wunsch zu konfigurieren (z.B. Anpassung des betrachteten Zeitraums).



Abbildung 8: Login Seite des Lanthan Safe Sky Webportals



BNK Beleg/Belegart Logdaten\_0200023

**4. Logdaten**

Die Änderungen der folgenden Zustände des „Control ATS“ werden getriggert (Beschreibung der Zustände in der ATS-4 Interface Spec). Jeder Eintrag enthält das Zeitpunkt der Änderung des Zustands. Um 0 Uhr jedes Tages wird der aktuelle Status aller Zustände getriggert.

SYSTEM\_ACTIVE (TRUE, FALSE)  
 OPERATION\_MODE (0-N)  
 DEVICE\_ERROR (TRUE, FALSE)  
 SERVER\_ERROR (TRUE, FALSE)  
 POWER\_MANAGEMENT (0-9)  
 HEATING (0-2)  
 COHM (0-2)  
 TRAFFIC\_RECEIVER (nur sofern das Control ATS ein ATS-8 ist, 0/1)  
 GPS\_RECEIVER (0-6)  
 SUPPLIES\_LIGHTS (TRUE, FALSE)  
 TARGET\_DETECTED (TRUE, FALSE)  
 TARGET\_LOST (TRUE, FALSE)  
 CIVIL\_LIGHT (TRUE, FALSE)

**5. Beispiel für LogDaten**

2019-06-01T00:00:00: SYSTEM\_ACTIVE=TRUE  
 2019-06-01T00:00:00: OPERATION\_MODE=0  
 2019-06-01T00:00:00: DEVICE\_ERROR=FALSE  
 2019-06-01T00:00:00: SERVER\_ERROR=FALSE  
 2019-06-01T00:00:00: POWER\_MANAGEMENT=1

© Lanthan Safe Sky GmbH      Version 03, gültig ab: 07.06.2020      Seite 2 von 3

Abbildung 9: Auszug aus einem Bericht mit Logdaten

# Wartungsanweisung

## Transponder BNK Lanthan Safe Sky

### STHDS 4.0

Generische Anweisung

**Datum:** 20.07.2020

**Revision:** 03

**Inhaltsverzeichnis**

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	4
1 Index.....	5
2 Übersicht.....	6
3 Wartungsanweisung (Webportal).....	6
4 Wartungsanweisung (vor Ort) .....	8

INT\_QM\_017 Wartungsanweisung für BNK-Systeme



## Abbildungsverzeichnis



**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Umfang der Wartung im Webportal ..... 7  
Tabelle 2: Umfang der Wartung vor Ort ..... 9

## 1 Index

Revision	Änderungen	Autor	Datum	Geprüft
01	Ersterstellung	TFE	26.04.2020	MKL
02	QM-Maske	MKL	26.06.2020	LKL
03	Hinzufügen von Verfahren bei Prüfung	MFO	20.07.2020	TFE



## 2 Übersicht

Das System STHDS 4.0 besteht aus den folgenden wesentlichen Komponenten für das jeweilige BNK Projekt:

- BNK Funktionen über den Lanthan Safe Sky Server entsprechend der Anforderungen der AVV Kennzeichnung.
- ATS-3, bestehend aus Schaltschrank, Antenne und Antennenkabeln.
- ATS-4, bestehend aus einem Schaltschrank.

## 3 Wartungsanweisung (Webportal)

Die Anweisungen für die Wartung im Webportal sind alle sechs Monate durchzuführen.

Nr.	Gegenstand
1	<p>Erstellen und Archivieren (Aufbewahrungszeit mindestens zwei Jahre) des Berichts „Turbine Report“ für den Zeitraum seit der letzten Wartung. Der Bericht soll im Webportal für jeweils mindestens eine angeschlossene WEA je ATS des BNK Projektes erstellt werden.</p> <p>Der Bericht enthält unter anderem die folgenden Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation von Windenergieanlage und ATS</li> <li>• Aktueller Zustand</li> <li>• BNK-bezogene Statistik für den gewählten Zeitraum.</li> <li>• Fehlermeldungen im gewählten Zeitraum.</li> <li>• Durchgeführte Maßnahmen im gewählten Zeitraum.</li> </ul> <p>Fehlermeldungen werden regelmäßig unabhängig von der Erstellung des Berichts an die Betriebsführung des BNK Systems bei Lanthan Safe Sky gemeldet.</p> <p>Eventuell aufgetretene Fehlerzustände oder Fehlermeldungen, die im Rahmen der Berichterstellung identifiziert wurden, sind unverzüglich an die Lanthan Safe Sky GmbH über die eMail-Adresse <a href="mailto:support@lanthan-safe-sky.com">support@lanthan-safe-sky.com</a> anzuzeigen.</p>

	<p><i>Hinweis: Die erforderliche Wartung der Hardware des Webportals erfolgt über einen externen IT-Dienstleister (Hosting). Die Anforderungen an Wartung und Betrieb für das Webportal ergeben sich aus den Dienstleistungsverträgen zwischen der Lanthan Safe Sky GmbH und dem IT Dienstleister sowie dem QM System der Lanthan Safe Sky GmbH.</i></p>
--	--

Tabelle 1: Umfang der Wartung im Webportal

#### 4 Wartungsanweisung (vor Ort)

Die Wartungsmaßnahmen vor Ort sind spätestens alle 24 Monate durchzuführen. Die erstellten Prüfprotokolle sind mindestens zwei Jahre aufzubewahren.

*Hinweis DGUV3 Prüfung: Die erforderliche Prüfung kann im Rahmen der Wartung durch eine zur Durchführung berechtigten Person oder im Prüfzyklus der übrigen Windenergieanlage (Einbauort) erfolgen.*

Nr.	Gegenstand
1	<p>Schaltschrank ATS-3 und ATS-4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen der Seriennummer, Abgleich mit Auftrag und „Turbine Report“ aus dem Webportal.</li> <li>• Sichtprüfung des Schaltschranks und seiner Anschlüsse auf Schäden, Korrosion, Undichtigkeiten.</li> <li>• Sichtprüfung der angebrachten Mobilfunk-Antennen auf Beschädigungen.</li> <li>• Prüfen der Halterung des Schaltschranks auf festen Sitz.</li> <li>• Öffnen des Schaltschranks und Prüfen der Komponenten im Inneren auf festen Sitz und Schäden.</li> <li>• Falls nach Sichtprüfung erforderlich, vorsichtiges Entstauben des Schrankinneren.</li> </ul> <p>Eventuell aufgetretene Beanstandungen, die im Rahmen der Wartung identifiziert wurden, sind unverzüglich zu beheben und zusätzlich an die Lanthan Safe Sky GmbH über die eMail-Adresse <a href="mailto:support@lanthan-safe-sky.com">support@lanthan-safe-sky.com</a> anzuzeigen.</p>
2	<p>Antennen und Antennenkabel an ATS-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichtprüfung Halterung, Antennen, Stecker (Verschraubungen, Schrumpfschläuche) auf Schäden.</li> <li>• Überprüfung, ob die Anforderungen an die Umgebung der Antennen gemäß Installationshandbuch weiterhin eingehalten werden.</li> <li>• Prüfung Halterung, Antennen, Stecker (Verschraubungen) auf festen Sitz.</li> <li>• Prüfung der Antennen auf Blitzeinschlagspuren.</li> </ul>

- Prüfen des Überspannungsschutzes in der Zuleitung der GPS-Antenne auf festen Sitz sowie auf feste Anschlüsse.

Eventuell aufgetretene Beanstandungen, die im Rahmen der Wartung identifiziert wurden, sind unverzüglich zu beheben und zusätzlich an die Lanthan Safe Sky GmbH über die eMail-Adresse [support@lanthan-safe-sky.com](mailto:support@lanthan-safe-sky.com) anzuzeigen.

Tabelle 2: Umfang der Wartung vor Ort

## Installations- und Inbetriebnahmeprotokoll BNK-System

### 1 Angabe der Projektdaten

<b>BNK-Projekt (TP-Nr.):</b>			
<b>Name des Windparks:</b>			
<b>Installationsort:</b>	WEA <input type="checkbox"/>	UW/Ü-Station <input type="checkbox"/>	Div. <input type="checkbox"/>
<b>Detaillierter Installationsort:</b> Bspw.: WEA Seriennummer/UW Name und Koordinaten			
<b>Datum der Installation/IBN:</b>			
<b>Installierte/In Betrieb genommene Komponente:</b>	ATS-3 <input type="checkbox"/>	ATS-4 <input type="checkbox"/>	
<b>Seriennummer ATS:</b>			

- Bitte allen IBN-Protokollen eine **Bilddokumentation** zum installierten **ATS-Schaltschrank** sowie der installierten **Antennen** (optional: ATS-Antenne, LTE-Antennen) anhängen.

## 2 Überprüfung der Installations- und Inbetriebnahme-Schritte

Folgende Punkte wurden während der Installation und Inbetriebnahme abgearbeitet:

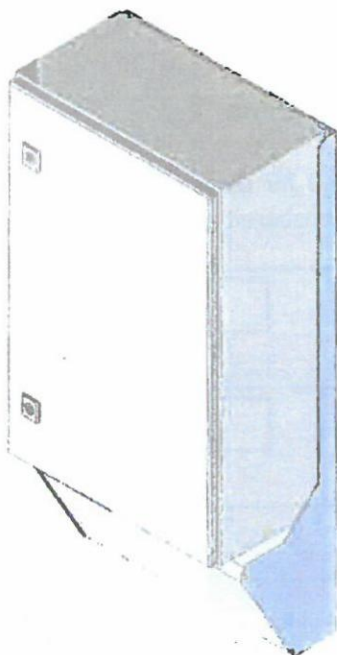
Installations- und IBN-Punkte	Ergebnis (in Ordnung)	
<b>Installation gem. Installation- und Inbetriebnahmeanweisung (INT-QM_028) durchgeführt</b>	Ja: <input type="checkbox"/>	<b>Nein, Begründung:</b> (Bitte Fotodokumentation anhängen.) <input type="checkbox"/>
<b>Sichtprüfung aller verbauten Komponenten und Leitungen:</b> (Abweichungen des Normalzustands werden bildlich festgehalten und dem Dokument angehängt)	<b>Anmerkungen:</b>	
<b>Elektrische Verbindung hergestellt und zugeschaltet?</b>	Ja: <input type="checkbox"/>	<b>Nein, Begründung:</b> (Bitte Fotodokumentation anhängen.) <input type="checkbox"/>
<b>Ansprechpartner/mobile App gem. Installation- und Inbetriebnahmeanweisung (INT-QM_028) erreicht?</b>	Ja: <input type="checkbox"/>	<b>Nein, Begründung:</b> (Bitte Fotodokumentation anhängen.) <input type="checkbox"/>
<b>Verbindungsaufbau zum ATS Server erfolgreich?</b>	Ja: <input type="checkbox"/>	<b>Nein, Begründung:</b> (Bitte Fotodokumentation anhängen.) <input type="checkbox"/>
<b>Funktion durch telefonischen Ansprechpartner/mobile App bestätigt?</b>	Ja: <input type="checkbox"/>	<b>Nein, Begründung:</b> (Bitte Fotodokumentation anhängen.) <input type="checkbox"/>

### 3 Bestätigung der erfolgreichen Installation und Inbetriebnahme

Hiermit wird bestätigt, dass das Transponder BNK System STHDS 4.0 für diesen Standort ordnungsgemäß installiert und in Betrieb genommen wurde und betriebsbereit ist.

<b>Installation erfolgreich durchgeführt</b>	<b>Ja:</b> <input type="checkbox"/>	<b>Ja:</b> <input type="checkbox"/>
<b>Inbetriebnahme erfolgreich durchgeführt</b>	<b>Nein:</b> <input type="checkbox"/>	<b>Nein:</b> <input type="checkbox"/>
<b>Datum</b>		
<b>Inbetriebnehmer Firma</b>		
<b>Inbetriebnehmer Name</b>		
<b>Unterschrift</b>		

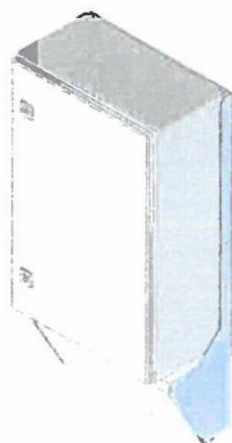
# ATS-3 Datasheet



## ATS-3

is the core of the Lanthan Safe Sky ADLS System. It contains the traffic receivers and the communication modules for processing the data to the central ATS Server and communication modules for processing the data from the central ATS Server to the wind farm communication network or the obstacle light system. The unit consists of a control cabinet and a mounting frame with surge suppression units. A 19"-rack mount version will be available shortly.

**ATS-3**  
Traffic Receiver



Air Traffic  
Antenna



AIR Traffic



LTE-Antenna



ATS Server Communication

ETH / LWL

Lanthan Safe Sky  
Server

WEC Communication

BNK Communication  
- Discrete IO  
- 2 x ETH  
- 2 x LWL



Picture 1: ATS-3 Communication Overview

ATS-3 Datasheet 20200703





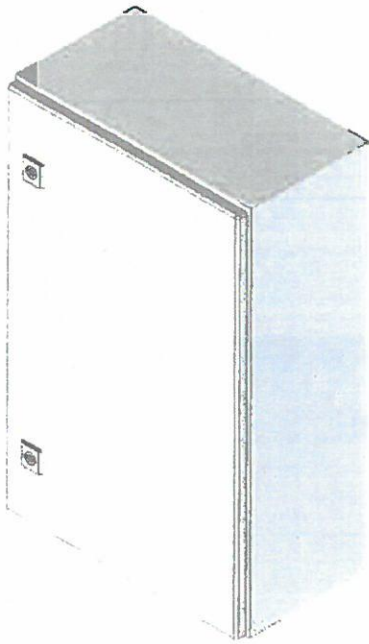
Mechanical Data	
<b>Dimensions (W x H x D)</b>	390 x 810 x 230 mm (incl. mounting frame and surge protection)
<b>Weight</b>	max. 25 kg
<b>Mounting</b>	Vertical / Horizontal
<b>Material</b>	ATS Cabinet: stainless Steel V2A 1.4301 Mounting Frame: zinc plated steel
<b>Temperature</b>	-40°C - 50°C
<b>Protection</b>	IP65

Electrical Data	
<b>Power Supply</b>	230V AC, (B6A internally fused) max. 100W (15 - 20W without heating)
<b>Antenna Interface (incl. surge protection)</b>	1 x 1090MHz N-Connector 1 x FLARM N-Connector 1 x GPS N-Connector
<b>Communication Interfaces</b>	2 x LTE Antenna Connector 2 x Ethernet RJ45 6 x 24V Digital In 6 x Digital Out (Relay: COM NO NC) 2 x LWL with SFP module (optional)
<b>Communication Protocols</b>	Modbus TCP TCP-Socket (TLS) (according to various WEC Manufacturers)

Added Equipment	
<b>Air Traffic Antenna (on nacelle roof)</b>	1 x 1090MHz 1 x FLARM 1 x GPS Mounting carrier and cables according to WEC type specification
<b>Communication Antenna (inside nacelle)</b>	2 x LTE Antenna Mounting carrier (e.g. magnet mount) and cables to WEC type specification
<b>Installation Material</b>	Cables: power supply, grounding, interface Including all mounting material

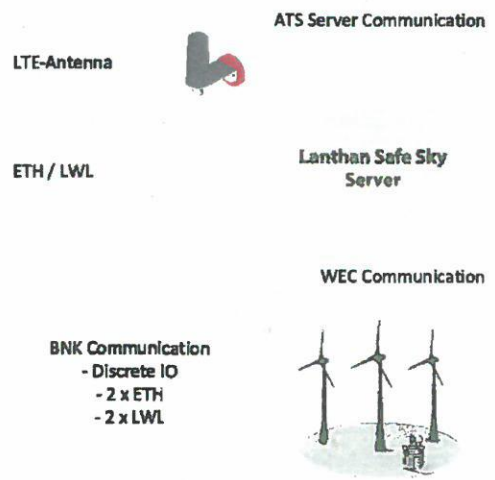
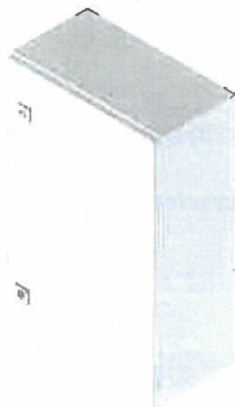
Article Overview	
<b>ATS-3 Vertical Mount</b>	40100001
<b>ATS-3 Horizontal Mount</b>	40100002
<b>ATS LWL Module</b>	40200001
<b>SFP Module</b>	on specification
<b>Added Equipment</b>	According to WEC Type BOM

# ATS-4 Datasheet



**ATS-4** is the communication component of the Lanthan Safe Sky ADLS System. It contains communication modules for processing the data from the central ATS Servers to the wind farm communication network or the obstacle light system. The unit consists of a control cabinet and a specific mounting frame. A 19"-rack mount version will be available shortly.

**ATS-4**  
Traffic Receiver



Picture 1: ATS-4 Communication Overview

ATS-4 Datasheet 20200703



Mechanical Data	
<b>Dimensions (W x H x D)</b>	390 x 600 x 230 mm (without cables)
<b>Weight</b>	max.25 kg
<b>Mounting</b>	Vertical / Horizontal
<b>Material</b>	ATS Cabinet: stainless Steel V2A 1.4301 Mounting Frame: zinc plated steel
<b>Temperature</b>	-40°C - 50°C
<b>Protection</b>	IP65

Electrical Data	
<b>Power Supply</b>	230V AC, (B6A internally fused) max. 100W (15 - 20W without heating)
<b>Communication Interfaces</b>	2 x LTE Antenna Connector 2 x Ethernet RJ45 6 x 24V Digital In 6 x Digital Out (Relay: COM NO NC) 2 x LWL with SFP module (optional)
<b>Communication Protocols</b>	Modbus TCP TCP-Socket (TLS) (according to various WEC Manufacturers)

Added Equipment	
<b>Communication Antenna (inside nacelle)</b>	2 x LTE Antenna Mounting carrier (e.g. magnet mount) and cables to WEC type specification
<b>Installation Material</b>	Cables: power supply, grounding, interface Including all mounting material

Article Overview	
<b>ATS-4 Vertical Mount</b>	40110001
<b>ATS-4 Horizontal Mount</b>	40110002
<b>ATS LWL Module</b>	40200001
<b>SFP Module</b>	on specification
<b>Added Equipment</b>	According to WEC Type BOM

