

Eingeschränkte Weitergabe
Dokumentennr.: 0088-2902V12
2023-11-29

VestasOnline[®] Business

ADLS-Integration von Drittanbietern

Allgemeine Beschreibung

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung..... 3

1.1 Abkürzungsliste 3

2 Drittanbieter-ADLS-Integration Systemübersicht..... 3

3 Systemarchitektur..... 4

4 Schnittstellen 6

4.1 Flugzeugerkennungssystem eines Drittanbieters 6

4.1.1 Hardware-Schnittstelle 6

4.1.2 Software-Schnittstelle 6

4.2 Allgemeine Gefahrenfeuer 7

4.2.1 Hardware-Schnittstelle 7

4.2.2 Software-Schnittstelle 7

4.3 Zeitpunkt..... 7

5 Audit-Protokoll und Berichterstattung 9

6 Kompatible Systeme..... 9

6.1 Plant (Anlage) 9

6.2 Licht..... 9

6.3 WEA 9

7 Verantwortung für die Zertifizierung 10

8 Über VestasOnline® verfügbare Daten 10

9 Integrationshardware 10

10 Allgemeine Einschränkungen, Hinweise und Haftungsausschlüsse..... 10



1 Einführung

Die ADLS-Integration von Drittanbietern ist ein optionales Modul für Gefahrenfeuer. Mit dem System können Gefahrenfeuer auf der Grundlage des Signals eines lokalen Drittanbieter-Flugzeugerkennungssystems (Aircraft Detection Systems – ADS) ausgeschaltet werden, wenn sich kein Flugzeug in der Nähe des Windparks befindet. Das System erkennt die Technologie der Flugzeugerkennungssysteme von Drittanbietern (z. B. radarbasiert, transponderbasiert).

Dieses Dokument beschreibt die gehobene Funktionsebene des ADLS-Integrationssystems von Drittanbietern.

1.1 Abkürzungsliste

Abkürzung	Erklärung
ADLS	Aircraft Detection Lighting System (Gefahrenfeuersystem zur Flugzeugerkennung)
ADS	Aircraft Detection System (Flugzeugerkennungssystem)
BNK	<i>Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung</i>
CS3	Das Projekt Cyber Security 3 bezieht sich auf die neue Netzwerkeinrichtung in Anlagen mit strengeren/kontrollierteren Zonen
DMZ	Demilitarized Zone (Entmilitarisierte Zone)
FW	Firmware
NTP	Network Time Protocol
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition (System zur Prozesssteuerung und Datenerfassung)
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
VOB	VestasOnline® Business
VOC	VestasOnline® Compact
WAN	Wide Area Network (Fernnetz)

2 Drittanbieter-ADLS-Integration Systemübersicht

Das System zur ADLS-Integration von Drittanbietern besteht aus einem Software-Modul, das die Kommunikation mit Gefahrenfeuern über das SCADA-Netzwerk der Vestas-Windenergieanlage verarbeitet, und einer Schnittstelle zur Integration des lokalen Drittanbieter-Flugzeugerkennungssystems. Das ADS und das intelligente Gefahrenfeuer sind nicht Bestandteil des Moduls.

Das System stellt sicher, dass die Gefahrenfeuer nur bei Bedarf auf der Grundlage der Eingaben des verwendeten ADS eingeschaltet werden, um die Lichtverschmutzung durch Gefahrenfeuer zu verringern.

Die Fehlerresistenz ist integriert, und Kommunikationsprobleme mit dem ADS oder zwischen Gefahrenfeuern und Software werden mithilfe von Herzschlagsignalen zwischen Komponenten erkannt. Kommunikationsprobleme führen dazu, dass die Gefahrenfeuer im autonomen Modus laufen (abhängig von dem Gefahrenfeuer

und der Konfiguration des Gefahrenfeuers kann dies immer eingeschaltet sein oder auf Sensoren basieren, die an der Leuchte befestigt sind).

Das Modul zur Ausschaltung von Gefahrenfeuern verfügt über integrierte Systemzustandsendepunkte, die den Systemzustand anzeigen. Der Systemzustand erstreckt sich nicht auf das ausgewählte ADS des Drittanbieters, abgesehen von einer fehlenden Kommunikation oder der inkorrekten Verwendung der Schnittstelle zur Software.

3 Systemarchitektur

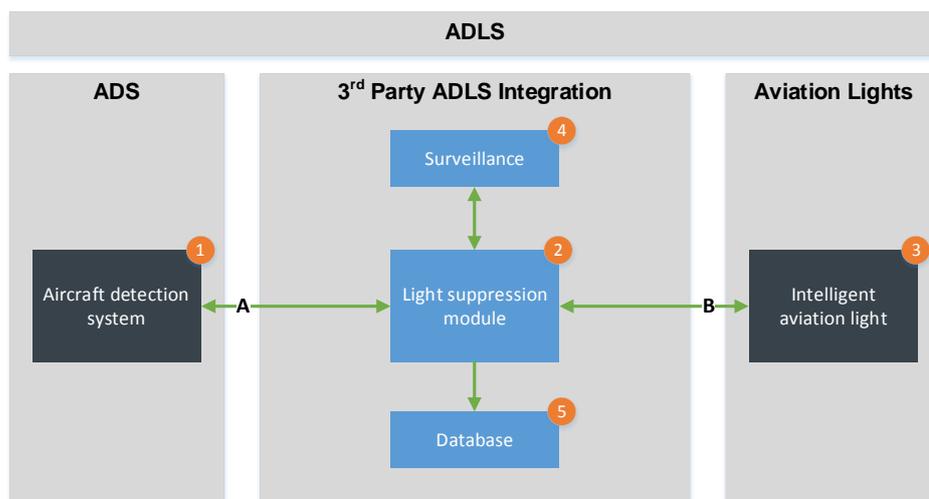


Abbildung 3-1 Systemübersicht

	Aircraft Detection Lighting System - ADLS (Gefahrenfeuersystem zur Flugzeugerkennung)	Ein Begriff für die End-to-End-Funktionalität, den Ein-/Aus-Status der Gefahrenfeuer basierend auf der Anwesenheit von Flugzeugen über und um die Anlage steuern zu können. Es umfasst drei Hauptunterssysteme: <ul style="list-style-type: none"> - Aircraft Detection System (Flugzeugerkennungssystem) - Modul für die Ausschaltung von Gefahrenfeuern - Gefahrenfeuersystem
1:	Aircraft detection system (ADS, Luftfahrzeugerkennungssystem) <<Extern>>	Komponente, die für die Erkennung von Flugzeugen in der näheren Umgebung und die Kommunikation mit dem Modul für die Abschaltung von Gefahrenfeuern über die Vestas ADLS-Integrationschnittstelle von Drittanbietern zuständig ist.

2	Modul für die Abschaltung von Gefahrenfeuern	Vestas-Softwaremodul, das für die Weiterleitung der Eingangssignale vom ADS an die Gefahrenfeuersteuerungen verantwortlich ist. Es ist eine Erweiterung des VOB-Moduls und umfasst Funktionen wie Datenvalidierung, Fallback-Logik, Überwachungsendpunkt und Protokollierung. Hardware, die für die Schnittstelle zum System benötigt wird, ist nicht Bestandteil der Lösung, kann jedoch gegen eine zusätzliche Gebühr bereitgestellt werden.
3	Intelligentes Gefahrenfeuer	Gefahrenfeuer an der Oberseite der Turbinen, das synchron und periodisch blinkt, um Flugzeuge bei schlechten Sichtverhältnissen auf die Turbinen aufmerksam zu machen. Die Gefahrenfeuer müssen intelligent sein. Das bedeutet, dass das Gefahrenfeuer über eine TCP/IP-basierte Schnittstelle mit Herzschlagfunktion verfügt, sodass es bei Kommunikationsproblemen (ADLS-konform) in den autonomen Modus zurückfallen kann.
4	Überwachung	Der Systemzustand des Moduls für die Abschaltung von Gefahrenfeuern und des Gefahrenfeuers kann fernüberwacht werden.
in der Position „0“	Datenbank	Konfigurationen und Ereignisse im Zusammenhang mit dem Modul für die Abschaltung von Gefahrenfeuern werden in der Anlagendatenbank gespeichert.
A	Integrationsschnittstelle für das ADLS eines Drittanbieters	Schnittstelle zur Integration des Flugzeugerkennungssystems eines Drittanbieters. Sie zeigt sowohl Steuer- als auch Statusdatenpunkte an (einschließlich des Status aller Gefahrenfeuer in der Anlage) und verfügt über eine Herzschlagfunktion (zur Erkennung von Kommunikationsproblemen).
B	Kommunikation mit dem Gefahrenfeuer	TCP/IP-basierte Kommunikation mit unterstützten Gefahrenfeuern einschließlich Herzschlagfunktion.

4 Schnittstellen

Dieser Abschnitt umfasst eine Übersicht der Hardware- und Softwareschnittstellen der Integrationsoption für das ADLS eines Drittanbieters. Dem Kunden wird später eine detaillierte Schnittstellenspezifikation zur Verfügung gestellt, einschließlich:

- Anlagenschnittstelle, die den physischen Standort des SCADA-Servers, die Schnittstellenanforderungen sowie die zu verwendenden physischen und logischen Ports angibt.
- Softwareschnittstelle, die funktionale und operative Anforderungen sowie die unterstützten Datenprotokolle spezifiziert.

4.1 Flugzeugerkennungssystem eines Drittanbieters

4.1.1 Hardware-Schnittstelle

Die physische Schnittstelle der ADS-Hardware vom Drittanbieter zum Windpark erfolgt über den RJ45-Port in den VOB/VOC-Schalterschrankschaltern. Daher erfordert die Integrationsoption für das ADLS eines Drittanbieters einen freien RJ45-Port am VOB/VOC.

Für die Netzwerkschnittstelle wird eine dedizierte DMZ-Zone auf dem Anlagen-WAN-Router errichtet, von der aus als einzige Ziele der ADLS-Integrationsschnittstellenserver des Drittanbieters (Datenpunkte) und der Anlagen-NTP-Server erreichbar sind. Externe Eingänge, die von der ADS-Hardware des Drittanbieters benötigt werden, um ihre Funktionalität zu erfüllen, sind daher von dieser Lösung nicht abgedeckt.

Nach Absprache mit Vestas kann der ADS-Drittanbieter zusätzliche Hardware in der Anlage montieren (z. B. Transponderempfängereinheiten).

4.1.2 Software-Schnittstelle

Die Drittanbieter-ADLS-Integration stellt den Kontroll- und internen Systemstatus des ADS-Drittanbieters sicher – siehe Pfeil A in der Systemübersicht (Abbildung 3-1).

Die Integration eines Drittanbieter-ADLS erwartet einen kontinuierlichen Kontrollsignaleingang, ob das ADLS aktiviert werden soll und ob im Falle der Aktivierung Gefahrenfeuer ausgeschaltet werden sollen (z. B. kein Flugzeug) oder nicht. Andernfalls wird dies als Kommunikationsfehler interpretiert und führt zur Aufhebung des Signals zur Abschaltung der Gefahrenfeuer. Zusätzliche Metadaten (z. B. Zeitstempel) werden für die Eingangsdatenvalidierung benötigt.

Der Systemstatus wird kontinuierlich von der ADLS-Integrationsschnittstelle des Drittanbieters angezeigt: z. B. detaillierter Status jeder Gefahrenfeuersteuerung, Fehlerzustände und Konfigurationsdaten.

Die ADLS-Integration von Drittanbietern ist mit den folgenden Datenprotokollen kompatibel:

- Modbus TCP/IP

4.2 Allgemeine Gefahrenfeuer

Die ADLS-Integration von Drittanbietern unterstützt Gefahrenfeuersteuerungen, die der Vestas-Schnittstellenspezifikation entsprechen.

4.2.1 Hardware-Schnittstelle

Die Hardware-Schnittstelle von Gefahrenfeuern wird von der aktuellen Lösung nicht abgedeckt.

4.2.2 Software-Schnittstelle

Die Gefahrenfeuersteuerung muss mindestens folgende Signale ausgeben:

- kontinuierliches Kontrollsignal des ADLS/BNK-Status (ob aktiviert und ob die Gefahrenfeuer abgeschaltet werden sollen) durch das ADS.
- aktueller interner Status (Betriebszustand, ADLS/BNK-Modus, Blinkmodus).

Das Gefahrenfeuersystem muss in der Lage sein, Kommunikationsfehler zu erkennen und bei Auftreten automatisch in den normalen Betriebszustand zurückzukehren.

Die ADLS-Integration von Drittanbietern ist mit den folgenden Datenprotokollen kompatibel:

- Modbus TCP/IP

4.3 Zeitpunkt

In der Regel muss der Anbieter des Drittanbieter-ADLS-Systems sicherstellen, dass die Lichter eingeschaltet sind, wenn sich ein Flugzeug in einer durch die nationalen Vorschriften festgelegten Warnzone um den Windpark befindet. Um Latenzen im System zu berücksichtigen, bevor der ausfallsichere Betrieb einsetzt, wird der Erkennungsumfang in der Regel um eine Entfernung erweitert, die mindestens der Entfernung entspricht, die ein Flugzeug bei der maximalen Erkennungsgeschwindigkeit zurücklegt, die während einer Zeitspanne erforderlich ist, die der maximalen Latenz des gesamten ADLS-Systems entspricht.

Die ADLS-Integration des Drittanbieters validiert den Zeitstempel aller Eingabebefehle. Die Steuerungsanforderung vom ADS-Drittanbieter wird nur dann an das Gefahrenfeuer übermittelt, wenn die Zeitstempel innerhalb eines maximal erlaubten Zeitversatzes liegen.

Dies bedeutet, dass bei der Berechnung der ungünstigsten ausfallsicheren Latenz des gesamten ADLS-Systems von der Erkennung bis zur Beleuchtung ein Wert von 1°Sekunde für den Teil des Moduls für die Abschaltung von Gefahrenfeuern (z.°B. Herzschlag unterbrochen) verwendet werden kann – sofern nicht speziell auf einen nicht standardmäßigen Wert konfiguriert. Dies setzt voraus, dass sowohl das ADS des Drittanbieters als auch das Vestas-Modul für die Abschaltung von Gefahrenfeuern zeitsynchronisiert sind und keine Netzwerklatenzen oder anderen externen Latenzen zum Modul für die Abschaltung von Gefahrenfeuern berücksichtigen, z. B. ausfallsichere Latenz der Gefahrenfeuersteuerung. Die 1 Sekunde ist das Label, das in 41 Latenzdarstellung als „Drittanbieter-ADLS-Latenz“ bezeichnet wird, während die internen Netzwerklatenzen des Windparks (Label „Gem. Latenz“ als <100 ms betrachtet werden können.

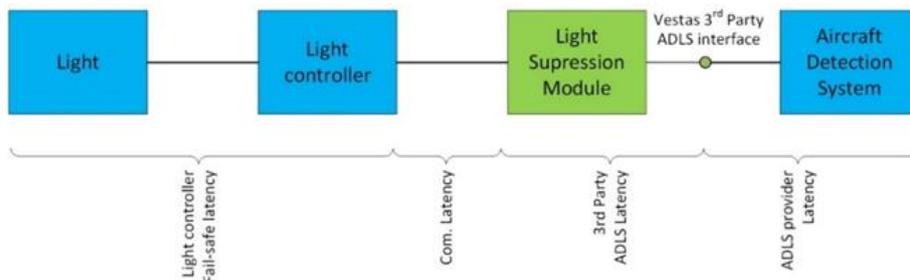


Abbildung 41 Latenzdarstellung

5 Audit-Protokoll und Berichterstattung

Das System für die Integration eines Drittanbieter-ADLS führt ein detailliertes Audit-Protokoll über die Ein- und Ausgaben des Systems für die letzten 12 Monate. Ausgewählte Systemereignisse sind im VOB-Logbuch sichtbar. Dies sind nur ein unterstützendes System und ersetzen daher nicht die Protokollierung, die der Lieferant des Drittanbieter-ADLS verpflichtend vornehmen muss.

Die ADLS-Integration von Drittanbietern liefert Konfigurationsberichte, einschließlich einer Liste der konfigurierten Gefahrenfeuersteuerungen und Systemparameter (z. B. Timeout-Werte). Die Übereinstimmung mit der Leistung und die operative Berichterstattung liegen in der alleinigen Verantwortung des ADS-Drittanbieters. Der detaillierte Systemstatus, den Vestas zur Verfügung stellt, kann vom Anbieter als Eingabe zur Erfüllung seiner Meldepflichten verwendet werden.

6 Kompatible Systeme

Das Drittanbieter-ADLS-Integrationssystem lässt sich in Vestas Windparks einsetzen, die folgende Systemvoraussetzungen erfüllen:

6.1 Plant (Anlage)

- VestasOnline® Business Mk2 oder höher/VestasOnline® Compact Mk2 oder höher mit Softwareversion 3.28 und höher
- CS3-Standorte sind standardmäßig kompatibel. Nicht-CS3-Standorte sind kompatibel, wenn ein TCP/IP-Zugang vom VOB/VOC zu kompatiblen Gefahrenfeuersteuerungen bereitgestellt werden kann.

6.2 Licht

Kompatible Gefahrenfeuersteuerungen ohne erforderliches Hardware-Upgrade (Änderungen vorbehalten):

- Orga CIP402
- ORGA CIP400 (ADLS-kompatible Firmware v1.25+)
- ORGA CIP300-B-G2 mit AEI402
- Steuerung entspricht der generischen Gefahrenfeuerschnittstelle (Abschnitt 4.2)

Zusätzlich sind ADLS-kompatible Gefahrenfeuer erforderlich – z. B. L550 FW v1.28+

Andere Steuerungen und Gefahrenfeuer sind möglicherweise kompatibel und können auf projektspezifischer Basis geprüft werden.

6.3 WEA

Wie im Abschnitt 6.1 erwähnt, beruht die Integrationsoption für ein Drittanbieter-ADLS auf einer TCP/IP-Verbindung mit den ADLS-kompatiblen Gefahrenfeuersteuerungen – es bestehen keine direkten Abhängigkeiten von Windenergieanlagen.

CS3-kompatible Windenergieanlagen:

- 4MW – Mk3e oder neuer
- 2MW – Mk11d oder neuer
- EnVentus
- Offshore – V236

Die Kompatibilität mit anderen Windenergieanlagen beruht auf der Netzwerkkonnektivität, die vom VOB/VOC zu den Gefahrenfeuersteuerungen in der Windenergieanlage bereitgestellt wird. Dies kann auf projektspezifischer Basis geprüft werden.

7 Verantwortung für die Zertifizierung

Die Gesamtverantwortung für die Zertifizierung liegt beim Lieferanten des Flugzeugerkennungssystems. Bei Bedarf stellt Vestas dem Lieferanten des Flugzeugerkennungssystems ein Dokumentationspaket zur Verfügung, wenn der Lieferant der Luftfahrtbehörde des jeweiligen Landes aktualisierte Unterlagen zur Verfügung stellen muss, um eine Zertifizierungszulassung zu erhalten.

8 Über VestasOnline® verfügbare Daten

VestasOnline® zeigt den aktuellen Status des Moduls für die Abschaltung von Gefahrenfeuern (Light Suppression Module). Über VestasOnline® ist keine Steuerung des Moduls verfügbar, da der Drittanbieter für diese Steuerung über die Schnittstelle verantwortlich ist.

9 Integrationshardware

Mit dieser Lösung wird keine Hardware geliefert. Die Netzwerkgeräte zwischen ADS und VOB sowie alle Verbindungen zwischen den Gefahrenfeuern und der Ausrüstung der Windenergieanlage werden von dieser Lösung nicht abgedeckt. Bitte wenden Sie sich für die Anforderungen an Ihren Vestas-Vertreter.

10 Allgemeine Einschränkungen, Hinweise und Haftungsausschlüsse

- © 2023 Vestas Wind Systems A/S. Dieses Dokument wurde von Vestas Wind Systems A/S und/oder einer der Tochtergesellschaften des Unternehmens (Vestas) erstellt und enthält urheberrechtlich geschütztes Material, Marken und andere geschützte Informationen. Alle Rechte vorbehalten. Das Dokument darf ohne vorherige schriftliche Erlaubnis durch Vestas Wind Systems A/S weder als Ganzes noch in Teilen reproduziert oder in irgendeiner Weise oder Form – sei es grafisch, elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopien, Bandaufzeichnungen oder mittels Datenspeicherungs- und Datenzugriffssystemen – vervielfältigt werden. Die Nutzung dieses Dokuments über den ausdrücklich von Vestas Wind Systems A/S gestatteten Umfang hinaus ist untersagt. Marken-, Urheberrechts- oder sonstige Vermerke im Dokument dürfen nicht geändert oder entfernt werden.

- Die im vorliegenden Dokument beschriebenen allgemeinen Spezifikationen gelten für die derzeitige Version der Integration von Drittanbieter-ADLS. Neuere

Versionen des Produkts, die ggf. zukünftig hergestellt werden, können von der vorliegenden allgemeinen Spezifikation abweichen. Falls Vestas dem Empfänger eine neuere Version des Produkts liefert, wird das Unternehmen dem Empfänger eine aktualisierte allgemeine Spezifikation für die neuere Version bereitstellen.

- Dieses Dokument, die allgemeine Spezifikation, stellt kein Verkaufsangebot dar und enthält keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistungen, Garantien, Versprechen, Verpflichtungen und/oder Zusicherungen von Vestas. Diese werden hiermit ausdrücklich von Vestas ausgeschlossen, es sei denn, es liegt eine ausdrückliche schriftliche Zusicherung von Vestas gegenüber dem Empfänger vor.
- Bilder und Illustrationen im vorliegenden Dokument können von der tatsächlichen Ausführung/Bauweise abweichen.
- VOB/VOC ist eine erforderliche Funktion, um die Integration von Drittanbieter-ADLS zu aktivieren.
- Die Erkennung von Flugzeugen liegt in der alleinigen Verantwortung des Anbieters von Flugzeugerkennungssystemen. Daher fallen Vereinbarungen über die kommerzielle und Produkthaftpflicht nicht in den Leistungsumfang von Vestas und müssen zwischen dem Kunden des Windparks und dem Anbieter des Flugzeugerkennungssystems vereinbart werden.
- Die Übereinstimmung mit der Leistung und die operative Berichterstattung liegen in der alleinigen Verantwortung des ADS-Drittanbieters.
- Upgrades von Gefahrenfeuern fallen nicht in den Geltungsbereich des Produkts und alle Kosten in Bezug auf Änderungen, Upgrades oder ähnliches sind nicht Teil des Produkts für die Integration von Drittanbieter-ADLS.