

Dokument Nr.: 958079 V12
6.12.2019

VestasOnline[®] Business

Softwarebeschreibung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	VestasOnline® Business-Konfiguration	3
2.1	Hauptmerkmale von VestasOnline® Business	3
2.2	Unterstützte Windenergieanlagen	4
3	VestasOnline® Business-Paket	4
3.1	Überwachung von Online-Daten	4
3.1.1	Grafischer Überblick	4
3.1.2	Anlagenüberblick	5
3.1.3	Kundenspezifischer Überblick	5
3.1.4	Gesamtanlagenüberblick	5
3.1.5	Trendkurven.....	6
3.2	Steuerung der Windenergieanlagen.....	7
3.2.1	Befehle der Windenergieanlage	7
3.2.2	Gruppenbefehle	7
3.3	Berichterstattung.....	7
3.3.1	Standardberichte	7
3.3.2	Protokollbuch	9
3.3.3	Berichtsgenerator-Modul	12
3.3.4	Datenexport (optional)	15
3.4	Zusätzliche Funktionen	16
3.4.1	OPC-Schnittstelle.....	16
3.4.2	Hinweise	16
3.4.3	Messenger.....	16
3.4.4	Quittierung von Alarmen und Warnungen	16
3.5	Optionale Funktionen.....	17
3.5.1	VestasOnline® Business OPC Server (optional).....	17
3.5.2	Vestas Data Adapter (optional)	17
3.5.3	Vestas Fledermausschutzsystem (optional)	17
3.5.4	Vestas Flackerschatten-Kontrollsystem (optional).....	18
3.5.5	Vestas Eiskontrolle (optional).....	18
3.5.6	ADLS-Schnittstelle von Drittanbietern (optional)	19

1 Einleitung

Das vorliegende Dokument bietet eine Einführung in das VestasOnline® Business SCADA-System (Supervisory Control And Data Acquisition) zur Steuerung und Überwachung von Windparks.

2 VestasOnline® Business-Konfiguration

VestasOnline® Business Client. Der VestasOnline® Business Client ist die Benutzerschnittstelle des Betreibers für die Anzeige von Online-Daten sowie für den Zugriff und die Verarbeitung von gesammelten Daten aus allen Einheiten im Windpark. Die Client-Anwendung ist mit dem Kommunikationssystem über ein lokales Netzwerk, ein WAN oder eine Wählverbindung verbunden.

VestasOnline® Business Server. Der VestasOnline® Business Server verwaltet die kontinuierliche Erfassung der Daten von den Einheiten im Windpark. Die erfassten Daten werden in einer zentralen Datenbank gespeichert und für den Betrieb und die Verwaltung des Windparks verwendet.

Kommunikationsnetzwerk des Windparks. Die Kommunikation zwischen dem Kommunikationssystem und den Einheiten des Windparks wird über das Netzwerk verwaltet und ausgeführt.

2.1 Hauptmerkmale von VestasOnline® Business

- Steuerung und Überwachung von Windenergieanlagen, Wetter- und Stromnetzmessstationen
- Anlagenübersicht – Textinformationen und grafische Darstellungen
- Anzeige der Online-Daten jeder Windenergieanlage, z. B. Status, Leistung, Windgeschwindigkeit, Spannung, Strom, Temperaturen und Alarme
- Regelung von Wirk- und Blindleistung für den gesamten Windpark
- Erweiterte Leistungskurvendarstellung, einschließlich Leistungskurven, Streukurven, Referenz- und Windverteilungskurven von mehreren Einheiten
- Verfügbarkeitsberechnungen
- Grafische Darstellung von Wind- und Energierosen
- Darstellungen der Produktivität
- Darstellung der im 10-Minuten-Takt erfassten Daten. Die im 10-Minuten-Takt erfassten Daten enthalten Durchschnittswerte, Standardabweichungen sowie Minimal- und Maximalwerte während eines Durchschnittszeitraums.
- Alarm- und Ereignisprotokolle für den Windpark, Windenergieanlagen und Wetterstationen
- Benutzerfreundliche grafische Benutzeroberfläche auf der Grundlage von Windows-Standards
- Client-Verbindungsmanager-Konzept für den Zugriff auf mehrere Windparks
- Individueller sicherer Login und Zugriffsprofil
- Fernsteuerung von einzelnen Windenergieanlagen oder einer Gruppe von Windenergieanlagen

- Umfassendes Reportgenerator-Modul

2.2 Unterstützte Windenergieanlagen

Die SCADA-Lösungen von VestasOnline® unterstützen alle Windenergieanlagen aus dem aktuellen Produktportfolio von Vestas¹ sowie frühere Windenergieanlagentypen mit Steuerungen vom Typ VMP 5000.02, VMP 6000, VMP Global und TAC I/TAC II.

Darüber hinaus werden einige ältere Windenergieanlagen mit gewissen Beschränkungen unterstützt, die auf Einschränkungen aufgrund der Bauweise der Windenergieanlagensteuerungen und der Kommunikationsprotokolle zurückzuführen sind. Setzen Sie sich bezüglich weiterer Informationen zu diesen Beschränkungen mit Vestas in Verbindung.

3 VestasOnline® Business-Paket

Das VestasOnline® Business-Paket umfasst mehrere Module.

Die Softwarekomponenten können in drei Kategorien unterteilt werden:

- Überwachung von Online-Daten
- Steuerung der Windenergieanlagen
- Reporting von historischen Daten

3.1 Überwachung von Online-Daten

Die nachfolgenden Software-Module beziehen sich auf die Überwachung von aktuellen Werten:

3.1.1 Grafischer Überblick

Das Modul für den grafischen Überblick ist als geografisches Layout konzipiert und ermöglicht einen Online-Überblick über den gesamten Windpark. Die Symbole für die Windparks sind auf einem Bitmap-Bild des Standorts mit Straßen, elektrischer Infrastruktur und geografischen Charakteristika abgebildet.

Im Modul werden farbcodierte Symbole für die einzelnen Einheiten des Windparks verwendet, z. B. Windenergieanlagen, Wetterstationen und Stromnetzüberwachungskomponenten. Die Farben der einzelnen Einheiten verändern sich und zeigen somit den aktuellen Status an. Wenn zum Beispiel die Windenergieanlage Energie erzeugt, wird die aktuelle Erzeugung in Bezug auf die Nennerzeugung angezeigt und verändert sich zu einer grünen Ertragsleiste. Diese erscheint rot, wenn die Windenergieanlage gestoppt wird.

In dem separaten Fenster „Anlagenmeldungen“ werden Alarme und andere Ereignisse von allen Einheiten erfasst und angezeigt. Weiterhin können eingehende Alarme mit akustischen Signalen, digitalisierter Sprache oder Komponenten angekündigt werden. Mit den Informationen im Fenster

¹ Informationen zum aktuell unterstützten Windenergieanlagen-Produktportfolio sind auf Vestas.com zu finden.

„Anlagenmeldungen“ kann der Anwender entscheiden, ob bei einem Alarm oder Ereignis Maßnahmen erforderlich sind. Andere Anwender werden über eine Quittierungsfunktion darüber informiert, dass sie nicht in eine Situation eingreifen müssen, da diese bereits behandelt wird. Alternativ kann das Fenster „Anlagenmeldungen“ auf einem zweiten Monitor eingerichtet werden, um einen besseren Überblick zu erhalten.

3.1.2 Anlagenüberblick

Alle Symbole – Windenergieanlage, Wetterstation, Stromnetzmessstation und Computer der Unterstationen – können im grafischen Überblick mit dem Cursor ausgewählt werden. Beim Klicken mit der rechten Maustaste auf das Symbol wird das Menü zur betreffenden Einheit angezeigt.

Zu jeder Windenergieanlage sind detaillierte Informationen verfügbar:

- Betriebszustand
- Temperaturen in der gesamten Windenergieanlage
- Production counters (Produktionszähler)
- Ausführliche Stromnetzdaten

Für jede Wetterstation (MetPanel) sind Informationen über Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Luftdruck und Umgebungstemperatur verfügbar.

Informationen über Spannungen, Ströme, Wirkleistung, Blindleistung, Leistungsfaktor und weitere Daten sind für jedes Stromnetzmessinstrument verfügbar.

3.1.3 Kundenspezifischer Überblick

Zusätzlich zu den standardmäßigen Anlagenbildern bzw. Bildschirmen, die mit der Windenergieanlage, der Wetterstation und dem Stromnetzmesscomputer geliefert werden, können projektspezifische Symbole mit den entsprechenden Anlagenbildern konfiguriert werden. Die Anlagenbilder können so konzipiert werden, dass sie einen Überblick über Umspannwerke, Leistungsschalter, weitere relevante I/O-Status, kundenspezifische Bildschirme und eine Reihe von weiteren Komponenten liefern. Weiterhin können die Anlagenbilder mit Schaltflächen, Bitmaps, Trends und Benutzersicherheit konzipiert werden.

HINWEIS

Beachten, dass die projektspezifischen Anlagenbilder optional sind und separat erworben werden können.

3.1.4 Gesamtanlagenüberblick

Der Gesamtanlagenüberblick bietet auf der Basis der abgerufenen Online-Werte von Windenergieanlagen einen sehr detaillierten und dynamischen Überblick über den gesamten Windpark. Die erfassten Daten werden im Tabellenformat dargestellt. In jeder Spalte wird ein vordefinierter Datensatz und in jeder Zeile eine Windenergieanlage des Windparks dargestellt.

Standardmäßig wird eine Anzahl von Tabellenvorlagen zur Verfügung gestellt, jedoch können von den Anwendern auf einfache Weise eigene Vorlagen mit Daten aus potenziell mehr als 100 Spalten erstellt werden.

3.1.5 Trendkurven

Mit dem Modul für Trendkurven kann der Verlauf einer großen Anzahl verschiedener Online-Datensätze von Windenergieanlagen, z. B. Windgeschwindigkeit, Erzeugung usw., dargestellt werden. Die benutzerdefinierten Trendeinstellungen können darüber hinaus als Vorlage gespeichert werden. Die Trendkurven werden mit der entsprechenden Skalierung für die einzelnen Daten dargestellt.

3.2 Steuerung der Windenergieanlagen

Im Folgenden werden die Software-Funktionen für die Steuerung der Windenergieanlage aufgeführt:

3.2.1 Befehle der Windenergieanlage

Durch Auswahl eines Symbols für eine Windenergieanlage und durch Klicken mit der rechten Maustaste auf das Symbol können verschiedene Befehle (Pause, Run) an die Windenergieanlage gesendet sowie Fehler bestätigt werden. Nur Anwender mit den entsprechenden Zugriffsrechten können diese Befehle senden. Weiterhin ist der Befehl vom Anwender zu bestätigen, indem der Anwender sein Passwort wiederholt eingibt. Bei Windenergieanlagen mit Leistungsregelung wird auch der Verantwortliche für die Ausgabe eines Fernsteuerbefehls aufgezeichnet.

3.2.2 Gruppenbefehle

Mit dem Modul für Gruppensteuerung kann der Anwender die oben genannten Befehle für bis zu 10 benutzerdefinierte Windenergieanlagen-Gruppen anwenden – entweder gleichzeitig oder mit einer benutzerdefinierten Verzögerung nach der Ausführung der Befehle in der Windenergieanlagen-Gruppe.

3.3 Berichterstattung

Die Software-Module für Reporting lauten wie folgt:

3.3.1 Standardberichte

Leistungskurven-Modul

Mit dem Leistungskurven-Modul können Leistungskurven für einzelne Windenergieanlagen oder Gruppen von Windenergieanlagen ausgegeben werden. Das Modul verfügt über zahlreiche einstellbare Parameter, die eine anwenderspezifische Datenanalyse ermöglichen. Die Berechnungen der Leistungskurven basieren auf einer im 10-Minuten-Takt erfassten Datenauflösung.

Kurventypen

Es können Streudiagramme und herkömmliche Leistungskurven generiert werden: Diese können beide mit Informationen zur vorgegebenen Windverteilung kombiniert und mit der garantierten Leistungskurve verglichen werden. Weiterhin können Streudiagramme und Leistungskurven auf der Basis der maximalen und/oder minimalen Erzeugung im entsprechenden Zeitraum generiert werden. Regnerische und eisige Zeiträume können ausgeschlossen werden, wenn relevante Signale von der VestasOnline®-Wetterstation VestasMetPanel verfügbar sind.

HINWEIS

Das VestasMetPanel wird separat als Option angeboten.

Windgeschwindigkeiten

Die Anemometer der Windenergieanlage sowie der Wetterstation können für Messungen der Windgeschwindigkeit eingesetzt werden. Es ist außerdem eine berechnete freie Windgeschwindigkeit auf der Basis des Windenergieanlagen-Anemometers in Kombination mit einem Polynom 6. Grades verfügbar.

Für die Windgeschwindigkeiten des Wetterstation-Anemometers können zudem benutzerdefinierte Windsektoren ausgeschlossen werden, um noch detailliertere Leistungskurven zu erhalten. Alle Leistungskurven können bezüglich der Luftdichte mit Informationen der Wetterstationen korrigiert werden, um diese mit der garantierten Leistungskurve vergleichen zu können.

Wind-/Energierose

Mit dem Modul für Wind-/Energierosen werden dem Anwender Tools für die Berechnung der vorherrschenden Windrichtung und auch für die Bestimmung der Windrichtung mit hohem Energiegehalt zur Verfügung gestellt. Mit dem Modul können Wind- und Energierosen für Windenergieanlagen und Wetterstationen erstellt werden.

Daten-Viewer

Mit dem Daten-Viewer wird eine Vielzahl von Daten der monatlichen Zähler und der im 10-Minuten-Takt erfassten Daten von den Windenergieanlagen, den Wetterstationen und den Stromnetzcomputern im Windpark verarbeitet. (Falls verfügbar, verarbeitet der Daten-Viewer auch alle hochauflösenden Daten vom Umspannwerk.) Die Werte können von einer Datenbank abgerufen und online im Tabellenformat oder als grafische Darstellung angezeigt werden. Wenn eine weitere Bearbeitung von Werten erforderlich ist, können diese Werte direkt in eine Excel-Tabelle oder als Textdatei gespeichert werden. Der Daten-Viewer ist wie die anderen Module von VestasOnline® Business vollständig in die Microsoft-Umgebung integriert. Das bedeutet, dass Funktionen wie Kopieren/Einfügen über diese Anwendungen möglich sind.

Für jede Windenergieanlage werden alle 10 Minuten über 300 Werte in der zentralen Datenbank gespeichert. Diese Werte zu den einzelnen Anlagen werden in folgende Kategorien unterteilt:

- Stromnetzdaten
- Wetterdaten
- Statusdaten
- Zähler
- Temperaturanzeigen

Die Datenpunkte werden (falls zutreffend) als Minimal-, Maximal-, Durchschnitts- und Varianz- oder Standardabweichungswert für jeden 10-minütigen Zeitraum erfasst.

Für jede Wetterstation werden alle 10 Minuten über 40 Werte in der zentralen Datenbank gespeichert. Die erfasste Datenmenge hängt von der Ausrüstung der Wetterstation ab. Die Werte der Wetterstation werden in folgende Kategorien unterteilt:

- Windrichtung
- Windgeschwindigkeit

- Druck
- Umgebungstemperatur
- Feuchtigkeit
- Regenerfassung (Ja/Nein)
- Niederschlag (mm/h) (optional)

Die Datenpunkte werden (falls zutreffend) als Minimal-, Maximal-, Durchschnitts- und Varianzwert für jeden 10-minütigen Zeitraum erfasst.

Für jede Vestas-Stromnetzmessstation (VestasOnline® PowerMeter) werden alle 10 Minuten über 100 Werte in der zentralen Datenbank erfasst. Die Werte der Stromnetzmessstation werden in folgende Kategorien unterteilt:

- Spannung
- Strom
- Frequenz
- Leistungsfaktor
- kW (Wirkleistung)
- kVAr (Blindleistung)
- kVA (Scheinleistung)

Alle Datenpunkte werden pro Phase gemessen und als Minimal-, Maximal-, Durchschnitts- und als Abtastwert für jeden 10-minütigen Zeitraum erfasst. Weiterhin werden alle Produktionseigenschaften als Addierzähler gesammelt, die alle 10 Minuten erfasst werden.

HINWEIS Das VestasOnline® PowerMeter wird separat als Option angeboten.

3.3.2 Protokollbuch

Die Protokollbuch-Anwendung zeigt Protokolle mit Alarmen und Ereignissen in allen Einheiten des Windparks an.

Parkprotokoll

Alle Ereignisse der einzelnen Windenergieanlagen werden im Modul für Parkprotokolle erfasst. Es können einzelne Windenergieanlagen oder Gruppen von Windenergieanlagen für Zwecke der Berichterstattung ausgewählt werden. Zusätzlich zu den Windenergieanlagen-Ereignissen bietet das Parkprotokoll auch detaillierte Informationen zu Anwendern, die sich beim System über Zugriffsstufe, Softwareversion und Dongle-Nummer angemeldet haben.

Weiterhin sind Informationen zu Serveraktivitäten, z. B. USV-Alarme, Serverabschaltung usw., im Parkprotokoll verfügbar.

Wenn Komponenten des Umspannwerks wie Leistungsschalter in das SCADA-System integriert sind, sind die Alarme und Ereignisse auch im Parkprotokoll verfügbar.

Statistisches Protokoll

Mit dem Modul für statistische Protokolle werden alle Ereignisstatistiken der einzelnen Windenergieanlagen erfasst. Es können einzelne Windenergieanlagen oder Gruppen von Windenergieanlagen für Zwecke der Berichterstattung ausgewählt werden.

Das statistische Protokoll liefert zu jedem Windenergieanlagen-Ereigniscode Folgendes:

- Anzahl der Ereignisse
- Gesamtzeit vom Ereignis
- MTBF (Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen)

Windenergieanlagen-Protokolle

In jeder Windenergieanlagensteuerung wird eine gewisse Zahl von Ereignisprotokollen gespeichert. Diese Protokolle dienen hauptsächlich dazu, dem Bedien- oder Wartungspersonal eine effiziente Fehlersuche und Fehlerbehebung an der Windenergieanlage oder von entfernten Standorten aus zu ermöglichen.

Steuerungen VMP Classic und VMP Global (Vestas Windenergieanlagen-Bereich)

Bei den Steuerungen der Serie VMP Classic und VMP Global werden die Windenergieanlagen-Protokolle in vier Kategorien unterteilt, wobei jede Kategorie bis zu 700 Einträge umfasst:

Alarmprotokoll der Windenergieanlage

Enthält Informationen über Situationen, die dazu führten, dass die Windenergieanlage den Normalbetrieb stoppen musste und vom Zustand „Run“ in den Zustand „Pause“, „Stop“ oder „Emergency Stop“ übergegangen ist.

Warning log (Warnmeldungsprotokoll)

Enthält Informationen über mögliche Fehlersituationen oder andere Unregelmäßigkeiten, die beachtet werden müssen, jedoch nicht zu einem direkten Stopp der Windenergieanlage führen.

Systemprotokoll

Enthält Informationen über Änderungen der Einstellungen der Windenergieanlage, z. B. Anmelden/Abmelden des Anwenders usw.

Betriebsprotokoll

Enthält Informationen über den Zustand der Windenergieanlage, z. B. Änderungen des Pitchwinkels der Rotorblätter, Windrichtungsänderungen, Änderung der Generatordrehzahl usw.

Erweiterte Protokolle

Enthalten zusätzliche Informationen zu Protokolleinträgen. Die Einträge sind in Kategorien unterteilt, die den zu einem Ereignis gehörigen Informationstyp anzeigen.

HINWEIS Ereignisdaten aus erweiterten Protokollen sind nur für Windenergieanlagen mit VMP Global-Steuerung verfügbar.

Steuerung TAC II (früher NEG-Micon Windenergieanlagen-Bereich)

Alarmprotokoll der Windenergieanlage

Das Alarmprotokoll der Windenergieanlage umfasst 100 Alarmer. Das Protokoll ist ein Ringpuffer, d. h., dass immer die letzten 100 Ereignisse enthalten sind. Mit jedem Alarmereignis wird ein Snapshot mit 75 relevanten Schlüsselparametern, z. B. Produktionsdaten, Windgeschwindigkeiten, Stromnetzinformationen und Temperaturen (auch zur Fehlerbehebung), gespeichert.

Statistisches Protokoll der Windenergieanlage

Im statistischen Protokoll der Windenergieanlage werden alle Ereignis-Statistiken der Windenergieanlagen vom ersten Tag des Betriebs aufgezeichnet.

Das statistische Protokoll der Windenergieanlage liefert für jeden Windenergieanlagen-Ereigniscode Folgendes:

- Anzahl der Ereignisse
- Gesamtzeit vom Ereignis
- MTBF (Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen)

Abschaltprotokoll der Windenergieanlage

Das Abschaltprotokoll der Windenergieanlage protokolliert, wenn eine Steuerung nicht mehr versorgt wird (z. B. bei einem Stromnetzausfall). Das Protokoll umfasst die letzten 10 Ereignisse.

3.3.3 Berichtsgenerator-Modul

Mit dem Reportgenerator-Modul können Wirkungsgradberechnungen, die aktuelle Erzeugung, die Soll-Erzeugung, Ereignisberichte und eine Reihe weiterer Informationen gewonnen werden. Das Modul besteht aus fünf einzelnen Modulen, die für unterschiedliche Anwender des Systems konzipiert sind.

Die Module können wie folgt unterteilt werden:

- **Report-Archiv** Für alle Anwender, die Zugriff auf generierte Berichte haben
- **Reportgenerator.** Für alle Anwender, die dazu berechtigt sind, neue Berichte zu erstellen
- **Vorlagendesigner.** (Optional). Für Anwender vor Ort, die neue Reporting-Vorlagen erstellen müssen. Der Vorlagen-Designer bietet über 100 Reporting-Spalten.
- **Shadow-Daten-Editor.** (Optional). Für Anwender vor Ort, die für die Zuordnung von Ausfallzeiten und für die Datenbankintegrität des Systems verantwortlich sind.
- **Profil-Administrator.** (teilweise optional). Für Administratoren, die für die Konfiguration des Systems verantwortlich sind. Dies umfasst die Zuordnung von Ereignislisten, garantierten Leistungskurven, Validierungsparametern für Originaldaten, Anwender-Zugriffsstufen usw.

Bericht-Archiv

Im Report-Archiv sind alle gespeicherten Berichte enthalten. Die gespeicherten Berichte sind für den Anwender nur verfügbar (sichtbar), wenn dieser über ein

explizites Zugriffsrecht für die entsprechende Reporting-Vorlage verfügt. Berichte können dem Archiv hinzugefügt, aus dem Archiv gelöscht oder neu erstellt werden.

Reportgenerator

Drei verschiedene Berichtstypen sind im Reportgenerator verfügbar. Alle Berichte werden auf der Basis der im 10-Minuten-Takt erfassten Daten der Windenergieanlagen, Wetterstationen und Stromnetzüberwachungskomponenten generiert.

Standardberichte

Die Standardberichte werden anhand der vordefinierten Reporting-Vorlagen erstellt. Für den einzelnen Bericht kann eine einzelne Windenergieanlage oder eine Gruppe von Windenergieanlagen ausgewählt werden. Die standardmäßigen Berichtszeiträume lauten Tag, Monat und Jahr, jedoch kann der Anwender auch jedes andere beliebige Zeitintervall wählen.

Historische Berichte

Die historischen Berichte werden anhand der vordefinierten Reporting-Vorlagen erstellt. Historische Berichte werden für Einzelwerte (z. B. Verfügbarkeit oder Leistungskurveneffizienz) generiert. Der Anwender wählt einen Wert aus und legt den Zeitraum und eine Auflösung (z. B. eine Woche mit einer 1-tägigen Auflösung) fest. Im generierten Bericht wird dann der gewünschte Wert auf Tagesbasis für die festgelegte Woche aufgeführt.

Für den einzelnen Bericht kann eine einzelne Windenergieanlage oder eine Gruppe von Windenergieanlagen ausgewählt werden.

Ereignisberichte

Die Ereignisberichte werden anhand der aufgezeichneten Ereigniscodes in den Windenergieanlagen generiert. Für den einzelnen Bericht kann eine einzelne Windenergieanlage oder eine Gruppe von Windenergieanlagen ausgewählt werden. Die standardmäßigen Berichtszeiträume lauten Tag, Monat und Jahr, jedoch kann der Anwender auch jedes andere beliebige Zeitintervall wählen. Die Zuordnungskategorie für die Verfügbarkeit kann mit manuell hinzugefügten Kommentaren (falls vorhanden) dargestellt werden.

Vorlagen-Designer (optional)

Mit dem Vorlagen-Designer erhält der Anwender eine Funktion zum Gestalten von spezifischen Berichten auf der Basis von über 100 Reporting-Spalten. In den benutzerdefinierten Berichtsvorlagen können die Kopfzeilen verändert, Ergebniswerte formatiert und Mindest-/Maximalwerte zu den Berechnungen in den Spalten hinzugefügt werden.

Beispiele für verfügbare Berichtsspalten sind:

- Verfügbarkeit (z. B. Hersteller, Betreiber und Umgebung)
- Leistungskurveneffizienz, Lastfaktor
- Temperaturen – Maximum, Minimum, Durchschnitt
- Aktuelle Erzeugung, Erwartete Erzeugung, Leistungsausfall
- Stromnetzdaten
- Addierzähler (z. B. Blindkompensation ist aktiviert, Generatoreinschaltung)

- Zeitgeber (z. B. Betriebsstunden, Stromnetzanschlussstunden)
- Windgeschwindigkeiten, Windböen

Shadow-Daten-Editor (optional)

Zum Sicherstellen einer vollständigen Datenintegrität bei generierten Berichten können mit dem Shadow-Daten-Editor fehlende Werte in die Datenbank eingegeben werden, indem diese manuell hinzugefügt werden. Dies kann erforderlich sein, wenn eine Windenergieanlage aus bestimmten Gründen nicht mit Strom versorgt ist und die Daten nicht von der Windenergieanlage abgerufen werden können. In diesem Fall sind vom Anwender Informationen zur Datenbank hinzuzufügen, indem die Ausfallzeit der entsprechenden Kategorie zugewiesen wird (z. B. Betreiber oder Hersteller). Weitere Ereignisse, die eine manuelle Eingabe erfordern können, sind z. B. Ereignisse, wenn der Wartungsschlüssel verwendet wurde. Standardmäßig werden Ausfallzeiten aufgrund einer Wartung dem Hersteller zugeordnet, wenn jedoch der Betreiber für die Ausfallzeit verantwortlich ist, muss die Kategorisierung zugunsten des Herstellers geändert werden.

Die folgenden Aufgaben liegen im Funktionsbereich des Shadow-Daten-Editors:

- Prozesse für Datenbankintegrität
- Manuelle Zuweisung der Ausfallzeiten
- Hinzufügen von Kommentaren zu Zuweisungen der Ausfallzeit
- Abwicklung von verloren gegangenen Daten

Profil-Administrator (teilweise optional)

Der Profil-Administrator wird von Systemadministratoren zu Konfigurationszwecken benutzt.

In der folgenden Liste werden die Hauptmerkmale dieses Moduls aufgeführt:

- Einstellen der vertraglichen Leistungskurve (optional)
- Einstellen der vertraglichen Verfügbarkeit (optional)
- Systemzugriffsverwaltung
- Einstellen des Berichtsvorlagenzugriffs (optional)
- Einstellen der Parametervalidierung

3.3.4 Datenexport (optional)

Mit der Datenexportfunktion können Daten der Einheiten im Windpark periodisch in vorgegebenen Abständen (Stunde/Tag/Woche/Monat/Jahr) exportiert werden.

Der Datenexport ist ein automatisierter Prozess, der keinen Eingriff eines Bedieners erfordert, sobald der Bediener eine Vorlage mit einem Datenexportjob verknüpft hat. Jeder Datenexportjob kann mit mehreren Vorlagen verknüpft werden.

Die für die Datenexportfunktion verfügbaren Daten lauten:

- Mit dem Daten-Viewer erstellte 10-Minuten-Datenvorlagen (Rohdaten)
- Im Vorlagendesigner erstellte Vorlagen (verarbeitete Daten)

Der Datenexportjob beschreibt Folgendes:

- Medientypen für den Transfer der Daten (E-Mail oder FTP)

- Planung des Datenexportprozesses

Die Vorlage beschreibt Folgendes:

- Einheit(en)
- Signale

Die verfügbaren Ausgangsformate lauten:

- CSV-Datei
- CSV-Datei mit Spaltenbezeichnungen
- CSV-Datei mit spaltendefinierten Daten
- PDF

HINWEIS

Die Datenexportfunktion erfordert eine permanente Internet-Verbindung.

3.4 Zusätzliche Funktionen

3.4.1 OPC-Schnittstelle

Die OPC-Schnittstelle unterstützt die Integration von OPC-kompatiblen Drittanbieter-Produkten, z. B. SPS für die Überwachung und Steuerung von Umspannwerken.

3.4.2 Hinweise

Anwender können mit der Anmerkungen-Funktion schriftliche Kommentare über die Einheiten des Windparks hinzufügen, die in Form von „Haftnotizen“ neben dem Symbol der Windenergieanlage angezeigt werden. Mit dieser Funktion kann das Bedien- und Wartungspersonal Informationen mit Kollegen austauschen, z. B. Warnungen an andere Bediener, die Windenergieanlage nicht wiedereinzuschalten, da eine Störung vorliegt und die Fehlerbehebung bereits in die Wege geleitet wurde.

3.4.3 Messenger

Ermöglicht die Kommunikation mit anderen Anwendern des VestasOnline® Business-Systems in Echtzeit.

3.4.4 Quittierung von Alarmen und Warnungen

Diese Funktion ermöglicht die Fernquittierung von Alarmen und Warnungen bei Windenergieanlagen, die mit einer Steuerung der Serie VMP Classic oder VMP Global ausgestattet sind.

3.5 Optionale Funktionen

3.5.1 VestasOnline® Business OPC Server (optional)

Der VestasOnline® Business OPC Server bietet Schaltzentralen (SCADA-Systeme zweiter Hierarchie) Zugriff auf OPC-Server, die auf VestasOnline® Business Servern installiert sind.

Diese OPC-Schnittstelle ermöglicht den Schaltzentralen den Zugriff auf Daten von Wetterstationen, Umspannwerkgeräten (z. B. Leistungsmesser, Leistungsschalter, Stufenschalter usw.), Power Plant Controller (z. B. Leistungssteller, Spannungsregler usw.)

Weitere Informationen: Siehe 963610 – Vestas Online® Business OPC Server Allgemeine Spezifikation.

3.5.2 Vestas Data Adapter (optional)

Der Vestas Data Adapter (VDA) ist eine Lösung zur Bereitstellung von Windparkdaten über standardisierte Kommunikationsprotokolle, die B2B-Integration auf den Ebenen Windpark und Zentral ermöglicht.

Die Hauptbestandteile des Vestas Data Adapter sind:

- Live-Daten (OPC UA DA)
- Protokolldaten (OPC UA HA)
- Zugriff auf Ereignisse (OPC UA AC)
- Vestas Protocol Adapter – Hardware-Gerät für zusätzliche Standard-Protokolle:
 - Modbus
 - DNP3
 - IEC 60870-5-104/101
 - IEC 61850-8-1 (MMS)
- Option zur Verwendung von Werkzeugen von Drittherstellern für andere Standardformate wie OSI PI
- Summierung von Live-Signalen bis 10 Minuten auf Kundenwunsch
- Datenexport – Möglichkeit zur Anpassung der Daten an ein kundenspezifisches Format (nur auf Anfrage)

Weitere Informationen: Siehe 0071-6561 – „Allgemeine Spezifikation des Vestas Data Adapter“.

3.5.3 Vestas Fledermausschutzsystem (optional)

Das Vestas Fledermausschutzsystem reduziert die Zahl der getöteten Fledermäuse durch automatisches Pausieren der Windenergieanlagen während bestimmter Zeiträume und bei bestimmten Umweltbedingungen, in bzw. unter denen das Mortalitätsrisiko von Fledermäusen als hoch gilt.

Der Schutz der Fledermäuse wird auf Grundlage mehrerer Drosselungszeitpläne, welche die Windenergieanlagen automatisch drosseln, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt werden, umgesetzt. Diese Bedingungen können sich im

Jahresverlauf ändern und auch von der vorherrschenden Fledermausart abhängen.

Das Fledermausschutzsystem berücksichtigt folgende Umweltbedingungen:

- Sonnenauf- und -untergang, angepasst an die Jahreszeit
- Die durch die Sensoren der Windenergieanlage gemessene Windgeschwindigkeit
- Die durch die Sensoren der Windenergieanlage gemessene Umgebungstemperatur
- Den durch einen optischen Sensor gemessenen Niederschlag

Weitere Informationen: Siehe 0080-8992 – Allgemeine Spezifikation des Vestas Fledermausschutzsystems.

3.5.4 Vestas Flackerschatten-Kontrollsystem (optional)

Das Vestas Flackerschatten-Kontrollsystem verhindert Flackerschatten, die durch die Rotorblätter der Windenergieanlagen an Wohnhäusern und sonstigen Gebäuden in der Nähe eines Windparks verursacht werden.

Der Schutz vor Flackerschatten wird mithilfe verschiedener Zeitpläne und Regelsätze gewährleistet, die dafür sorgen, dass die Windenergieanlagen automatisch pausieren, wenn bestimmte einstellbare Umweltbedingungen vorliegen. Diese Bedingungen können sich im Jahresverlauf je nach Sonnenstand ändern.

Das Vestas Flackerschatten-Kontrollsystem berücksichtigt folgende Umweltbedingungen:

- Sonnenstand relativ zu den Windenergieanlagen und Gebäuden
- Abstand zwischen Windenergieanlagen und Gebäuden
- Lichtstärke (an bewölkten Tagen entstehen keine Flackerschatten)

Weitere Informationen: Siehe 0080-8993 – Allgemeine Spezifikation des Vestas Flackerschatten-Kontrollsystems.

3.5.5 Vestas Eiskontrolle (optional)

Das Vestas Eiskontrollsystem ermöglicht eine gemeinsame strategische Steuerung 1) zur Verringerung des Eisabwurfs von den Rotorblättern der Windenergieanlage und/oder 2) zur Optimierung der Stromerzeugung beim Betrieb von Windenergieanlagen in kontrollierten eisigen Umgebungen.

Die Verringerung des Eisabwurfs erfolgt durch Anhalten der Windenergieanlage, um zu verhindern, dass Eis von den drehenden Rotorblättern abgeworfen wird. Dies kann durch Windnachführung der Windenergieanlagen auf feste Positionen erweitert werden, damit der Eisabwurf auf Straßen oder ähnliches unter den Rotorblättern verringert wird.

Die Optimierung der Stromerzeugung erfolgt durch Heizen der Rotorblätter, um das Eis entweder während des Betriebs wegzuschmelzen, oder beim Anhalten, um den Betrieb fortzusetzen, sobald das Eis entfernt wurde. Das Vestas Enteisungssystem (VDS) auf Heißluftbasis und VAS auf Basis von Hezelementen werden unterstützt.

Das System der optionalen Eiskontrolle besteht aus einem Software-Steuermodul, das Dateneingänge aus verschiedenen Eisdetektoren verarbeitet und eine oder mehrere Eisvermeidungsstrategien aktiviert, die auf der Grundlage ausgewählter Konfigurationen angewandt werden sollen.

Das System ermöglicht Dateneingänge aus einem oder mehreren Eiserkennungsverfahren:

1. Power Curve Ice Detection (PCID) (Leistungskurvengestützte Eiserkennung)
2. Maschinenhaus-basierte Eiserkennung (angeschlossen an Windenergieanlagensteuerung)
3. Vestas Ice Detector System (VID) – Rotorblattgestützte Eiserkennung

zum Auslösen von einer oder mehreren Eisvermeidungsstrategien, die Vestas unterstützt:

- A. Windenergieanlage pausieren (Leerlauf-Modus)
- B. Windenergieanlage pausieren; Windnachführen-Position
- C. Enteisungsbefehl an die Windenergieanlage (VDS)
- D. Vereisungsschutzbefehl an die Windenergieanlage bei drehendem Rotor (VAS)
- E. Vereisungsschutzbefehl an die Windenergieanlage bei stillstehendem Rotor (VAS)
- F. Windenergieanlage pausieren; Windnachführen-Position; Enteisungsbefehl an die Windenergieanlage (VDS)
- G. Windenergieanlage pausieren; Windnachführen-Position; Vereisungsschutzbefehl an die Windenergieanlage bei stillstehendem Rotor (VAS)

Weitere Informationen: Siehe 0089-1344 – Allgemeine Beschreibung der Eiskontrolle.

3.5.6 ADLS-Schnittstelle von Drittanbietern (optional)

Mit dem ADLS-Schnittstellensystem von Drittanbietern von Vestas können Gefahrenfeuer ausgeschaltet werden, wenn sich kein Flugzeug in der Nähe des Windparks befindet, um die Lichtverschmutzung zu verringern.

Die Gefahrenfeuer werden auf der Grundlage einer Schnittstelle auf Windparkebene ausgeschaltet, über die ein Drittanbieter zur Flugzeugerkennung ein Signal aktiviert, wenn ein Flugzeug in der Nähe des Windparks festgestellt wird. Die Gefahrenfeuer bleiben dauerhaft ausgeschaltet, wenn kein Flugzeug festgestellt wird. Eine Kommunikationsstörung zwischen den Komponenten führt dazu, dass die Gefahrenfeuer nicht mehr ausgeschaltet sind.

Die Option ADLS-Schnittstelle von Drittanbietern ist ein Software-Steuermodul, das die Schnittstelle zur Verfügung stellt, um kompatible Gefahrenfeuer des Windparks zu steuern.

Weitere Informationen: Siehe 0088-2902 – Allgemeine Beschreibung der ADLS-Integration von Drittanbietern