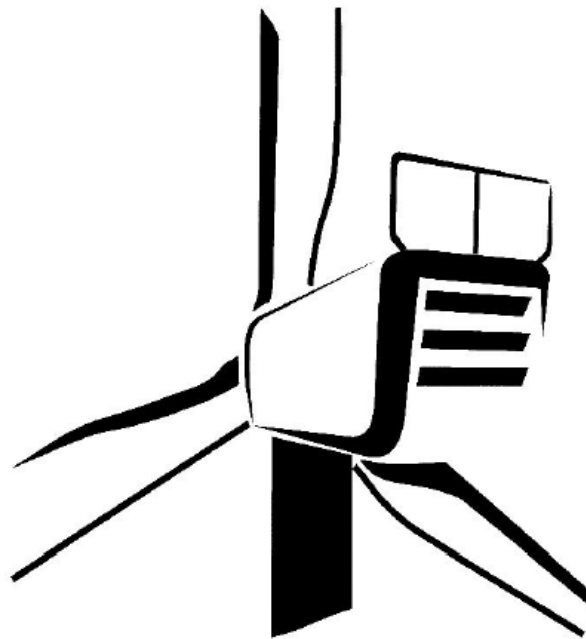


	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: <b>K0815_051313_DE</b>
		Rev.: <b>12</b>
<b>FLEDERMAUSMODUL</b> Product series K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000		Seite: <b>1 / 8</b>




- Übersetzung des Originaldokuments (K0815\_051313\_EN, Rev. 12) -

Dies ist eine Übersetzung aus dem Englischen.  
Im Zweifelsfall ist der englische Text maßgebend.

Sprache: DE – Deutsch  
Abteilung: Engineering / CPS / Processes & Documents

<p>Bearbeiter</p>  <p>23-09-2024</p>	<p>Prüfer</p>  <p>26-09-2024</p>	<p>Freigeber</p>  <p>26-09-2024</p>
---	---	--

	<p>ALLGEMEINE DOKUMENTATION</p>	<p>Dok.: <b>K0815_051313_DE</b></p>
		<p>Rev.: <b>12</b></p>
<p><b>FLEDERMAUSMODUL</b></p>		<p>Seite: <b>2 / 8</b></p>

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung seines Inhalts, vollständig oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Nordex-Mitarbeiter und Mitarbeiter von Vertrauenspartnern und Unterauftragnehmern der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und der mit ihnen verbundenen Unternehmen im Sinne der §§ 15 ff. des Aktiengesetzes und dürfen nicht (auch nicht auszugsweise) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

© 2024 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg, Deutschland

Dieses Dokument enthält Informationen, deren Eigentumsrechte bei der Nordex Group liegen und die ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch autorisiertes Personal der Nordex Group nicht kopiert, verwendet, veröffentlicht oder in irgendeiner Form an Dritte weitergegeben werden dürfen. Alle hierin enthaltenen Informationen sind vertraulich zu behandeln und ausschließlich zum Nutzen der Nordex Group zu verwenden.

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie

Nordex Energy SE & Co. KG.

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg


Deutschland

Tel.: +49 (0)40 300 30 -1000

Fax: +49 (0)40 300 30 -1101


info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>

	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: <b>K0815_051313_DE</b>
		Rev.: <b>12</b>
<b>FLEDERMAUSMODUL</b>		Seite: <b>3 / 8</b>



## Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Gamma	K08 Gamma	N90/2500 N100/2500 N117/2400
Delta	K08 Delta	N100/3300 N117/3000 N117/3000 kontrolliert N117/3600 N131/3000 N131/3000 kontrolliert N131/3300 N131/3600 N131/3900
Delta	Delta4000	N133/4.X N149/4.X N149/5.X N155/4.X N155/5.X N163/5.X N163/5.X ESH N163/6.X N169/5.X N175/6.X

	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: <b>K0815_051313_DE</b>
		Rev.: <b>12</b>
<b>FLEDERMAUSMODUL</b>		Seite: <b>4 / 8</b>

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Abkürzungen	5
<b>2</b>	<b>Funktionsweise</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Protokollierung</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Hardwarekomponenten</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Zentraleinheit</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Schnittstelle zu den Windenergieanlagen</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Sensorik</b>	<b>8</b>


 	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: <b>K0815_051313_DE</b>
		Rev.: <b>12</b>
FLEDERMAUSMODUL		Seite: <b>5 / 8</b>

## 1 Einleitung

Bei absehbarem Fledermausflug besteht die Gefahr, dass Fledermäuse in den drehenden Rotor einer Windenergieanlage (WEA) gelangen. Dadurch ist der Bestandsschutz der Fledermäuse gefährdet. Um den Schutz der Fledermäuse im Bereich eines Windparks zu gewährleisten, werden durch die Behörden Auflagen erlassen, die bei zu erwartendem Fledermausflug den Windpark zeitweise abschalten. Das Fledermausmodul bietet die technische Lösung zur Einhaltung der behördlichen Auflagen.

### 1.1 Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung	Beschreibung
BPM	Bat Protection Module	Fledermausmodul
ECC	EDGE & Steuerschrank	Schrank mit Komponenten zur Steuerung und Messung von Energieerzeugungsanlagen
ESH	Extended Suitability Hub	–
GPS	Global Positioning System	Satellitengestütztes Funknavigationssystem
IP	Internetprotokoll	–
LAN	Local Area Network	Lokales Netzwerk
TCP	Transmission Control Protocol	Übertragungssteuerungsprotokoll
WEA	Windenergieanlage	–

	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: <b>K0815_051313_DE</b>
		Rev.: <b>12</b>
<b>FLEDERMAUSMODUL</b>		Seite: <b>6 / 8</b>

## 2 Funktionsweise

Für die behördlich geforderten Abschaltungen wertet das Fledermausmodul, mithilfe der entsprechenden Sensorik, folgende meteorologische Parameter aus:

- Sonnenstand.
- Sonnenuntergang und Sonnenaufgang.
- Windgeschwindigkeit: Überschreitet die Windgeschwindigkeit einen behördlich festgelegten Grenzwert, muss die WEA nicht abgeschaltet werden.
- Umgebungstemp.: Unterschreitet die Außentemperatur einen behördlich festgelegten Grenzwert, muss die WEA nicht abgeschaltet werden.
- Niederschlag (optional): Überschreitet die Niederschlagssumme einen festgelegten Grenzwert, muss die WEA nicht abgeschaltet werden.

Darüber hinaus können folgende Grenzwerte festgelegt werden:


- Datumsbereiche, während denen zusätzliche Abschaltungen durchgeführt werden sollen.
- Zeitversätze, z. B. Abschaltung zwischen einer Stunde vor Sonnenuntergang bis eine Stunde nach Sonnenaufgang.
- Zeitangaben, z. B. Abschaltung zwischen Sonnenuntergang und 00:00 Uhr.
- Ab Fledermausmodul V4.0 ist die Nacht in 10 Zeitabschnitte unterteilt. Die Auflagen zum Fledermausflug können dann spezifisch auf jede Nachtscheibe bestimmt werden. Für die zusätzliche Programmierung ist bei Nordex bzw. Northtec ein projektspezifisches Angebot einzuholen.

## 3 Protokollierung

Alle Ereignisse und Abschaltungen werden von der Zentraleinheit protokolliert.

Ab Fledermausmodul V4.0 steht die Software Shadow Manager 4 zur Verfügung.

Das Protokoll kann mit der kostenlosen Software über eine Netzwerkschnittstelle ausgelesen werden. Für die Auswertung der Protokolle stehen Filter- und Statistikfunktionen zur Verfügung. Die Konfiguration der Zentraleinheit kann ausschließlich über die Software Shadow Manager 4 vorgenommen werden. Im separaten Software-Handbuch Shadow Manager werden diverse Funktionen detailliert dargestellt.

	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: <b>K0815_051313_DE</b>
<b>FLEDERMAUSMODUL</b>		Rev.: <b>12</b>
		Seite: <b>7 / 8</b>

## 4 Hardwarekomponenten

Das Fledermausmodul besteht aus einer Zentraleinheit und Sensorik, durch die alle Artenschutzvorgaben berücksichtigt werden können. Ein integriertes GPS-Modul dient zusätzlich der Zeiterfassung und Positionsbestimmung der WEA. Mit Hilfe eines entsprechenden Sensorhalters wird die Sensorik auf dem Maschinenhausdach montiert.

## 5 Zentraleinheit

Die Zentraleinheit des Fledermausmodul wird im Turmfuß der WEA (Gamma-Generation) oder im Maschinenhaus bzw. in der Substation (Delta-Generation) montiert. Pro Windpark ist eine Zentraleinheit notwendig.

Für die Delta-Generation kann die Zentraleinheit an einem der folgenden Orte installiert werden:


- Im Inneren des Topbox einer bestimmten WEA
- Im Inneren einer Substation als externer Schrank
- Im Inneren des ECC in der Substation

### Funktionen der Zentraleinheit

- Abfrage der Sensoren
- Kommunikation mit den WEAs im Windpark über eine Netzwerkschnittstelle
- Stoppen von WEAs gemäß der vorgegebenen Parameter, wie z. B. Zeitfenster und meteorologische Bedingungen
- Aufzeichnung aller Ereignisse und Abschaltungen der WEA

## 6 Schnittstelle zu den Windenergieanlagen

Die Zentraleinheit kommuniziert mit den WEAs über eine Netzwerkschnittstelle. Diese arbeitet als Client bezogen auf die Serverschnittstellen, welche in der Betriebsführungssoftware-Software der WEAs angesiedelt sind. Die WEA-Steuerung übergibt per LAN und Modbus-TCP-Daten-Protokoll alle relevanten Daten an die Zentraleinheit des SWM. Start/Stop-Befehle werden von der Zentraleinheit des SWM per LAN (Modbus TCP) an die einzelnen WEA übermittelt. Nach der Abfrage und Verarbeitung der Daten werden Stoppbefehle, Alarm- und andere Statusmeldungen an die einzelnen WEAs übergeben.

	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Dok.: <b>K0815_051313_DE</b>
		Rev.: <b>12</b>
<b>FLEDERMAUSMODUL</b>		Seite: <b>8 / 8</b>

## 7 Sensorik

Je nach Anforderungen des Projektes beziehungsweise den Anforderungen der Behörde können folgende Sensoren bzw. auch eine Kombination aus Ihnen zum Einsatz kommen:

- Lichtsensor

Es ist mind. 1 Lichtsensor pro Windpark erforderlich. Der Lichtsensor wird auf dem Maschinenhausdach einer definierten WEA installiert und ist im Standardlieferumfang erhalten. Der Lichtsensor kommuniziert, über das vorhandene Netzwerk mittels TCP/IP, mit der Zentraleinheit des Fledermausmoduls.

Es wird die direkte Beleuchtungsstärke des Sonnenlichts gemessen. Zusätzlich werden der Zentraleinheit Zeit- und Ortsdaten (über GPS-Empfänger) zur Verfügung gestellt.

- Optional K08 Delta – Niederschlagsmonitor

Der Niederschlagsmonitor wird, wie der Lichtsensor, auf dem Maschinenhausdach einer definierten WEA installiert. Da der leistungsreduzierte Betrieb bzw. der Anlagenstillstand Ertragseinbußen mit sich bringt, können diese durch den Einsatz des Niederschlagsmonitors verringert werden. Durch Erfassung zusätzlicher meteorologischer Umweltbedingungen kann ein Aussetzen der Anlage entsprechend den behördlichen Auflagen (Bundes-Naturschutzgesetz, BNatschG; Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) verringert werden. Durch den zusätzlichen Messwert "Niederschlag" optimiert das Fledermausmodul seine Prognose bezüglich der Fledermausaktivität. Die Niederschlagsinformationen werden nicht an die Betriebsführung übermittelt. Es gibt lediglich eine feinere Abschaltregelung in der BTF-Software der WEA. Die Option Niederschlagsmonitor kann nur ergänzend zur Option Fledermausmodul verbaut werden und stellt eine Erweiterung dieser Option dar. Der Niederschlagsmonitor kommuniziert über das vorhandene Netzwerk mittels TCP/IP mit der Zentraleinheit des Fledermausmoduls.

- Optional Delta4000 – Klimasensor

Der Klimasensor vereint viele Messinstrumente und kann Auskunft geben über Windgeschwindigkeit, Temperatur, Feuchtigkeit, Luftdruck und Niederschlag.

Der Klimasensor wird, wie der Lichtsensor, auf dem Maschinenhausdach einer definierten WEA installiert. Es werden die gleichen Funktionen erfüllt und zeitgleich optionale Zusatzsignale überliefert. Die Option Klimasensor kann nur ergänzend zur Option Fledermausmodul verbaut werden und stellt eine Erweiterung dieser Option dar. Der Klimasensor kommuniziert über das vorhandene Netzwerk mittels TCP/IP mit der Zentraleinheit des Fledermausmoduls.

Je nach Windparkgröße kann es notwendig sein mehr als eine WEA mit der Sensorik auszustatten, um die gesamte Windparkfläche abdecken zu können. Weitere Lichtsensoren sowie ein oder mehrere Klima- bzw. Regensensoren sind optional.