



Dokumententitel:

## **Erkennung und Vermeidung von Eisbildung**

Dokument-ID:

**M00-C7-30-050194-R1**

Bauteil : Windenergieanlage

Klassifizierung : Vertrieb

Dokumentenart : Spezifikation

Dokumentnummer :

Änderungsstand des Dokuments : R1

Änderungsdatum : 11-7-2017

	<b>Name</b>	<b>Initiale n</b>	<b>Unterschrift</b>	<b>Datum</b>
Autor	B. Meijers	BME		
Co-Autor				
Geprüft durch	A. Vonk	AVO		
Freigegeben durch	A. Pubanz	AP		

## Änderungshistorie des Dokuments

Änderung	Datum	Initialen	Kurzbeschreibung
R0	21.03.2017	BME	Erste Änderung
R1	11.07.2017	BME	Text Verantwortlichkeiten bei der Überwachung hinzugefügt; Gemeinsame Nutzung einer Eisansatzerkennung aktualisiert

## Schlüssel für die Dokumentenklassifizierung

Intern:	Weitergabe nur an Personen innerhalb der Firma Lagerwey Wind BV.
Zertifizierung:	Weitergabe nur an Personen innerhalb der Zertifizierungsorganisation des Empfängers.
Fertigung intern:	Weitergabe nur an Personen innerhalb der Firma Lagerwey Systems BV.
Fertigung:	Weitergabe nur an Personen innerhalb der Fertigungsorganisation des Empfängers.
Vertrieb:	Weitergabe nur an Personen innerhalb der Firma Lagerwey Wind BV.
Internetdokumente:	Weitergabe nur an durch Lagerwey Wind BV freigegebene Websites.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>PRÄAMBEL</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>FERNÜBERWACHUNG</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SCHNITTSTELLE MIT WEA</b>	<b>4</b>
3.1	SCHNITTSTELLE MIT WINDENERGIEANLAGE	4
3.2	IPS-FERNÜBERWACHUNG	4
<b>4</b>	<b>OPTIONEN</b>	<b>5</b>
4.1	GEMEINSAME NUTZUNG EINER EISANSATZERKENNUNG	5
4.2	BEI EISBILDUNG SCHWENK IN SICHERE POSITION	5
4.3	BETRIEB BEI EIS	5
<b>5</b>	<b>BROSCHÜRE TOPWIND ICE PREVENTION SYSTEM (IPS)</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>BROSCHÜRE LABKOTEC LID-3300IP ICE DETECTOR (LABKOTEC)</b>	<b>8</b>

## 1 Präambel

Der Betreiber kann auf Wunsch die Lagerwey Windenergieanlage mit einer Eisansatzerkennung ausstatten. Die beiden Varianten sind:

- Topwind Ice Prevention System (IPS)
- Labkotec LID-3300IP Ice Detector (Labkotec)

Aus der Broschüre von Topwind:

*„Das Topwind Ice Prevention System (IPS) verhindert den Eisansatz und reduziert die Erzeugungsverluste auf ein Minimum. Sobald leichter Frost vorhergesagt wird, sendet das IPS Benachrichtigungen aus, die es dem Bediener ermöglichen, eine einzelne Windenergieanlage oder einen gesamten Windpark abzuschalten, bevor sich Eis bilden kann. Dies kann auch automatisch erfolgen. Somit werden Gefahren durch herumfliegendes Eis vermieden. Und da man auch das Abschmelzen nicht abwarten muss, ist die Stillstandszeit sehr kurz.“* Siehe [1] für neueste Informationen.

Aus der Broschüre von Labkotec:

*„Labkotec Ice Detectors wurden speziell für die Eisansatzerkennung an Rotorblättern entwickelt. Von den Rotorblättern herabfallendes Eis kann Gebäude beschädigen oder Menschen, die sich in der Nähe der Windenergieanlagen aufhalten, verletzen. Eis verringert die Erzeugungskapazität von Windenergieanlagen beträchtlich und ist eine große Belastung für deren Konstruktion, wodurch ein erhöhter Wartungsbedarf entsteht.“* Siehe [2] für neueste Informationen.

Im vorliegenden Dokument soll die Fernüberwachung, die Funktionsweise und Schnittstelle der Systeme zur Eisansatzerkennung beschrieben werden, die an Windenergieanlagen von Lagerwey zum Einsatz kommen.

## 2 Fernüberwachung

Sobald Eisbildung festgestellt wird, schaltet die Eisansatzerkennung die Windenergieanlage(n) automatisch ab. Nach einer solchen Abschaltung muss der Bediener die Windenergieanlage manuell wieder in Betrieb nehmen. Der Bediener muss sich vergewissern, dass sichere Bedingungen für die Wiederinbetriebnahme der Windenergieanlage(n) herrschen. Das ist auch aus der Ferne möglich.

Dem Betreiber steht es frei, die Eisansatzerkennung selbst zu betreiben oder Topwind Consultancy B.V. damit zu beauftragen.

Geschieht dies nicht, liegt die Verantwortung beim Betreiber.

## 3 Schnittstelle mit WEA

### 3.1 Schnittstelle mit Windenergieanlage

Eisansatzerkennungssysteme verfügen über ein festverdrahtetes ausfallsicheres Signal an die Lagerwey Windenergieanlage.

Bei Eisbildung begibt sich die Lagerwey Windenergieanlage in den Ruhezustand. Nach der Befundung (vor Ort oder aus der Ferne mittels Kamera) kann der Bediener die Windenergieanlage manuell wieder in Betrieb setzen. Siehe [3] oder [4] für weitere Details über den Betrieb und das Verhalten der Windenergieanlage.

### 3.2 IPS-Fernüberwachung

Wird das Topwind IPS verwendet, ist ein Internetzugang für die Fernüberwachung erforderlich. In der Lagerwey Windenergieanlage sind verwaltete Netzwerkgeräte

unerlässlich, um die Netzwerkdaten der Windenergieanlage von den Daten des IPS zu trennen. Siehe [5] oder [6], je nach verwendeter Plattform.

## **4 Optionen**

### **4.1 Gemeinsame Nutzung einer Eisansatzerkennung**

Es ist möglich, mit einer Eisansatzerkennung mehrere Windenergieanlagen in einem Windpark abzuschalten. Dafür sind ein vernetzter Park und verwaltete Netzwerkgeräte nötig. Siehe [5] oder [6], je nach verwendeter Plattform. Die Anzahl der mit einem System abschaltbaren Windenergieanlagen ist nach oben nicht begrenzt. Jedoch gilt ein Maximalabstand zwischen der Windenergieanlage, die mit der Eisansatzerkennung ausgestattet ist, und den Anlagen, die im Falle der Eisbildung abgeschaltet werden sollen. Dieser Abstand ist von den geografischen Gegebenheiten abhängig. Bei unterschiedlich hohen Windenergieanlagen sowie in Gewässernähe kann dieser Maximalabstand deutlich kleiner sein. Weitere Informationen dazu erhalten Sie vom Lagerwey Vertrieb.

### **4.2 Bei Eisbildung Schwenk in sichere Position**

Die Anlagensteuerung kann so eingestellt werden, dass die Windenergieanlage bei Eisbildung in eine vordefinierte sichere Position geschwenkt wird. Die vordefinierte sichere Position kann von einem Lagerwey Servicetechniker konfiguriert werden.

### **4.3 Betrieb bei Eis**

Mittels LMS-SCADA lässt sich die Windenergieanlage manuell in eine sichere Position schwenken.

Aus der Ferne kann man mit der IPS-Kamera die Eisbildung beobachten. Um alle Rotorblätter begutachten zu können, ist es möglich, den Blattwinkel manuell über LMS-SCADA zu verstellen und den Rotor langsam drehen zu lassen.

Verweise:

- [1] <http://www.topwind.nl/pages/nl/systems/ice-prevention-system.php>
- [2] <https://www.labkotec.fi/en/products/ice-detection-system-for-wind-turbine/lid-3300ip-ice-detector-for-wind-turbines>
- [3] M00-C5-30-10293-R6-LP2 Bedienerhandbuch (oder neuere Fassung)
- [4] M00-C5-31-20004 LP4 Bedienerhandbuch
- [5] M00-C7-30-050185-Rx-LP2 Verbindungsspezifikation
- [6] M00-C7-30-050186-Rx-LP4 Verbindungsspezifikation

## **5 Broschüre Topwind Ice Prevention System (IPS)**

## **6 Broschüre Labkotec LID-3300IP Ice Detector (Labkotec)**