

- Optimierte und effiziente Abschaltungsalgorithmen
- Abschaltung in windarmen Zeiten
- Übersichtliche Abschalttabellen
- Herstellerunabhängige Oberfläche (HTML)
- Universelle Steuer- und Datenerfassungsschnittstelle
- Optimierung in Abhängigkeit von Anlagenleistung
- Einbindung in Optifarm
- Entwicklung aus der Betriebsführungspraxis



### Schattenwurf-Abschaltsystem Shadeoff

Das Schattenwurf-Abschaltsystem Shadeoff basiert auf optimierten Abschaltalgorithmen, um die Ertragsverluste so gering wie möglich zu halten. Abschattungssituationen durch mehrere vorgelagerte WEA werden ebenso berücksichtigt wie die aktuelle Leistung, um die Abschaltzeiträume zu optimieren.

Das Schattenwurf-Abschaltsystem besteht in der Grundversion aus einem Steuerrechner mit WEB-Serverfunktion, einem Hardwaremodul zum Abschalten der WEA, einem optionalen Sonnenscheinsensor, der auf der WEA-Gondel montiert wird, und der entsprechenden Steuerungssoftware.

### Hardware

Die Basis-Hardware besteht aus einem lokal installiertem Rechner in Industriequalität, auf dem die Software zur Steuerung der Anlagenabschaltung betrieben wird. Falls ein Optifarm-Server vorhanden ist, wird keine zusätzlicher Rechner benötigt. In diesem Fall wird das Abschaltssystem als Softwaremodul in das Optifarm-System integriert. Falls notwendig, werden die WEA mittels eines externen Hardware-Moduls über die entsprechende Schalteingänge gesteuert und zusätzliche Betriebsdaten (Leistung, Status, ...) erfasst. Für den externe Zugang ist eine ISDN- Schnittstelle oder ein Modem integriert.

### Konfiguration

Die Abschaltsoftware wird von uns gemäß Ihrer Windparkkonfiguration unter Berücksichtigung der Baugenehmigung und dem genehmigungsrelevanten Schattenwurfgutachten eingerichtet und optimiert, so dass sich möglichst geringe Energieverluste durch die Abschaltung ergeben. Grundlage für die Online-Abschaltoptimierung ist die Einbindung von Leistungs-

und Statussignalen der WEA, so dass Abschaltungen, wenn möglich, nur bei keiner oder geringer Leistungsabgabe erfolgen.

### Dokumentation

Die vorgenommenen Abschaltungen werden laufend dokumentiert und können z.B. monatlich automatisch per Email verschickt werden. Über den Windparkserver kann mit einem Standardbrowser jederzeit der aktuelle Status kontrolliert und Einsicht in die Abschalttabellen genommen werden (HTML-Seiten). Die Abschalttabellen liegen als PDF-Dokumente vor und werden auch nach längerer Zeit nicht überschrieben und stehen damit jederzeit zur Verfügung.

### Universelle Steuer- und Datenschnittstelle

Die Übertragung Anlagendaten der zu steuernden WEA wie Leistung, Windgeschwindigkeit und Status sowie die Abschaltkommandos können über verschiedene Schnittstellen erfolgen: in analoger Form, Erfassung oder Schaltung einer Niederspannung über externes Hardwaremodul, oder in digitaler Form mittels Steuerkommando über eine serielle Schnittstelle (RS232, RS485, Ethernet). Eine Anpassung ist über Scripte leicht möglich.

### Sonnenscheinsensor

Der Sonnenscheinsensor wird vandalismussicher auf der WEA-Gondel montiert. Der Sensor ist richtungsunabhängig und tolerant gegenüber kurzzeitig auftretenden Schatten von z.B. den Rotorblättern.

### Links

[www.overspeed.de](http://www.overspeed.de)  
[www.optifarm.de](http://www.optifarm.de)



### Ihr Ansprechpartner:

**Thomas Pahlke**

[t.pahlke@overspeed.de](mailto:t.pahlke@overspeed.de)

Overspeed GmbH & Co. KG  
Marie-Curie-Str. 1  
26129 Oldenburg  
Tel. 0441/361 163 - 00  
Fax. 0441/361 163 - 10  
[Info@overspeed.de](mailto:Info@overspeed.de)  
[www.overspeed.de](http://www.overspeed.de)

## Voraussetzung zur Installation des Schattenwurfmoduls Shadeoff:



- Genaue vermessene Koordinaten der Schattenwurf-Immissionspunkte.
- Genaue vermessene Koordinaten der WEA.
- Erlaubte tägliche und jährliche Schattenzeiten an den Schattenwurf-Immissionpunkten.
- Das genehmigungsrelevante Schattenwurfgutachten (kann von uns erstellt werden) und die Baugenehmigung zur Bestimmung der Konfigurationsparameter.
- Bereitstellung der Leistungssignale der WEA in analoger Form (4-20mA, 0-5V) oder digitaler Form über eine serielle Schnittstelle (RS232, RS485, Ethernet).
- Bereitstellung von Steuerungseingängen zur An-/Abschaltung der WEA in analoger Form (Schaltung einer Niederspannung) oder digitaler Form (Steuerkommando) über eine serielle Schnittstelle (RS232, RS485, Ethernet).
- Optional (nicht zwingend notwendig): Bereitstellung des Anlagen-Status-Signals und eines Windgeschwindigkeitssignals.

### Aktueller Status: Beispielpark

Status 2003/09/13 13:19	WEA3	WEA4	WEA6
Zur Zeit abgeschaltet	Nein	Nein	Nein
Leistungsabfrage	ok	ok	ok
Aktuelle Leistung [%]	41	45	52
Summe abgeschalteter Zeiten	00:00	00:00	00:59

  

Status 2003/09/13 13:19	IP 1	IP 3	IP 5	IP 6
Erlaubte Schattenzeit pro Tag	00:30	00:30	00:30	00:30
Erlaubte Schattenzeiten pro Jahr	30:00	27:57	29:13	30:00
Jahressumme der mögl. Schattenzeiten	26:37	33:25	39:51	17:03
Abzuschaltende Zeit (pro Jahr)	00:00	05:27	10:38	00:00
Abgeschaltete Zeit	00:00	00:00	00:59	00:00
Noch abzuschaltende Zeit	00:00	05:27	09:39	00:00
Schattenabschaltung zur Zeit aktiv	Nein	Nein	Nein	Nein

### Dokumentation der Abschaltzeiten

Abschaltzeiten für Immissionspunkt 8:							
Start Datum	Start Zeit	Ende Datum	Sonne [Ja --]	Ende Zeit	Dauer [Sek]	WEA [Nr]	AbschaltSumme [Min]
16.09.2003	17:34	16.09.2003	Ja	17:38	240	9	4
17.09.2003	17:30	17.09.2003	Ja	17:42	720	9	16
18.09.2003	17:27	18.09.2003	Ja	17:43	960	9	32
19.09.2003	17:26	19.09.2003	Ja	17:44	1080	9	50
20.09.2003	17:24	20.09.2003	Ja	17:45	1260	9	71
21.09.2003	17:23	21.09.2003	Ja	17:45	1320	9	93
22.09.2003							

Abschaltzeiten von WEA 9:										
WEA Nr.	IP Nr.	Schalt Datum	Schalt Zeit	Status [EIN AUS]	WEA Nr.	IP Nr.	Schalt Datum	Schalt Zeit	Status [EIN AUS]	
9	6	25.08.2003	06:41	AUS	9	6	25.08.2003	06:58	EIN	
9	6	27.08.2003	06:37	AUS	9	6	27.08.2003	07:01	EIN	
9	6	29.08.2003	06:34	AUS	9	6	29.08.2003	07:02	EIN	
9	6	01.09.2003	07:02	AUS	9	6	01.09.2003	07:03	EIN	
9	6	02.09.2003	06:43	AUS	9	6	02.09.2003	07:03	EIN	
9	6	03.09.2003	07:01	AUS	9	6	03.09.2003	07:03	EIN	
9	6	04.09.2003	06:39	AUS	9	6	04.09.2003	07:03	EIN	