

Schattenwurfmodul SWM

Handbuch zur Version 3.5

Softwareversion 2.1



Handbuch zum Schattenwurfmodul Version 3.5**Softwareversion 2.1****Mai 2011****Version 1.0****Vertrieb und Projektleitung:**

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Dipl.-Ing. Jörg Dedert
Sommerdeich 14 b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog
Germany

Tel: +49 4856 901 0

Fax: +49 4856 901 49

Email: joerg.dedert@gl-garradhassan.comInternet: www.gl-garradhassan.com**Entwicklung, Fertigung und Installation:**

NorthTec GmbH & Co. KG
Nylanndamm 4
24980 Schafflund

Tel : +49 4639 7833 0

FAX: +49 4639 7833 29

Email : swm@northtec.deInternet: www.northtec.de

Inhaltsverzeichnis

1	Produktbeschreibung	7
1.1	Einsatzmöglichkeiten	7
1.2	Installation des Schattenwurfmoduls	8
1.3	Funktionsweise	9
1.3.1	Schattenwurfberechnung	9
1.3.2	Lichtsensoren	9
1.3.3	Abschaltung von Windenergieanlagen	10
1.4	Konfiguration des Schattenwurfmoduls	11
1.5	Protokollfunktion	12
2	Menüführung	13
2.1	Statusanzeige (Menü 1)	14
2.1.1	Auswahl der WEA-Daten (Menü 1.1)	14
2.1.1.1	Anzeige der WEA-Betriebszustände (Menü 1.1.1)	15
2.1.1.2	Anzeige der aktuellen WEA-Leistung (Menü 1.1.2)	15
2.1.1.3	Anzeige der aktuellen Rotordrehzahl (Menü 1.1.3)	15
2.1.1.4	Anzeige der aktuellen Gondelposition (Menü 1.1.4)	16
2.1.1.5	Azimutdifferenz (Menü 1.1.5)	16
2.1.1.6	Abschaltstatus der WEA (Menü 1.1.6)	16
2.1.1.7	Anzeige der korrigierten aktuellen Gondelposition (Menü 1.1.7)	17
2.1.2	Auswahl der Lichtsensordaten (Menü 1.2)	17
2.1.2.1	Anzeige des Status der Lichtsensoren (Menü 1.2.1)	18
2.1.2.2	Anzeige des Status der Heizung im Lichtsensor (Menü 1.2.2)	18
2.1.2.3	Anzeige des Status des GPS-Empfängers (Menü 1.2.3)	19
2.1.2.4	Stand der Hysterese (Menü 1.2.4)	19
2.1.2.5	RS485 Zähler (Menü 1.2.5)	20
2.1.2.6	Status Ausgang (Menü 1.2.6)	20
2.1.2.7	ID der Lichtsensoren (Menü 1.2.7)	21
2.1.3	Anzeige der Tages- und Jahreszähler der IO (Menü 1.3)	21

2.1.4	Anzeige des Sonnenstands (Menü 1.4).....	22
2.1.5	Anzeige der Softwareversion (Menü 1.5).....	22
2.1.6	Auswahl Alarmparameter (Menü 1.6).....	23
2.1.6.1	Alarmstatus (Menü 1.6.1).....	23
2.1.7	Auswahl Profibusparameter (Menü 1.7)	23
2.1.7.1	Fehlerstatus Profibus (Menü 1.7.1).....	24
2.1.7.2	Softwareversion Profibusgateway (Menü 1.7.2).....	24
2.1.8	Auswahl Netzwerkparameter (Menü 1.8).....	24
2.1.8.1	Status Netzwerksockets (Menü 1.8.1).....	25
2.1.9	Analoge Messwerte (Menü 1.9).....	25
2.1.10	Sonnenaufgang/-untergang (Menü 1.10).....	25
2.2	Einstellungen (Menü 2).....	27
2.2.1	Auswahl von Einstellungsmöglichkeiten (Menü 2.1)	28
2.2.1.1	Manuelles Einstellen des Datums und der Uhrzeit (Menü 2.1.1)	28
2.2.1.2	Einstellen des Datums und der Uhrzeit über GPS (Menü 2.1.2).....	29
2.2.1.3	Auswahl der Zeitzone (Menü 2.1.3)	29
2.2.1.4	Auswahl Grenzwinkel für Schattenwurfberechnungen (Menü 2.1.4)	29
2.2.2	Auswahl von Einstellungsmöglichkeiten Menü (2.2)	30
2.2.2.1	Datensicherung (Menü 2.2.1).....	30
2.2.2.2	Einstellung des Speichermodus (Menü 2.2.2).....	31
2.2.2.3	Rücksetzen in den Auslieferungszustand (Menü 2.2.3).....	32
2.2.3	Auswahl zur Einstellung des Standortes (Menü 2.3)	32
2.2.3.1	Manuelle Eingabe der geografischen Koordinaten (Menü 2.3.1).....	33
2.2.3.2	Geografische Koordinaten über GPS-Empfänger (Menü 2.3.2)	33
2.2.4	Auswahl des einzustellenden Immissionsortes (Menü 2.4).....	34
2.2.4.1	Auswahl von Einstellungsmöglichkeiten (Menü 2.4.1).....	34
2.2.4.1.1	Eingabe der Höhe über NN des Immissionsortes (Menü 2.4.1.1)	34
2.2.4.1.2	Eingabe von Wänden des Immissionsortes (Menü 2.4.1.2).....	35
2.2.4.1.3	Eingabe von Flächen des Immissionsortes (Menü 2.4.1.3)	37
2.2.4.1.4	Eingabe von zulässigen Belastungszeiten (Menü 2.4.1.4)	38

2.2.4.1.5	Setzen des Jahreszählers (Menü 2.4.1.5)	38
2.2.4.1.6	Setzen des Jahresanfangs (Menü 2.4.1.6)	39
2.2.4.1.7	Auswahl der Wochentage (Menü 2.4.1.7)	39
2.2.5	Auswahl der einzustellenden Windenergieanlage (Menü 2.5)	40
2.2.5.1	Auswahl von Einstellungsmöglichkeiten (Menü 2.5.1)	40
2.2.5.1.1	Eingabe der Nabhöhe der Windenergieanlage (Menü 2.5.1.1)	40
2.2.5.1.2	Eingabe des Rotorradius (Menü 2.5.1.2)	41
2.2.5.1.3	Eingabe der Höhenlage der Windenergieanlage (Menü 2.5.1.3)	41
2.2.5.1.4	Eingabe der Koordinaten der Windenergieanlage (Menü 2.5.1.4)	41
2.2.5.1.5	Kennung der Windenergieanlage (Menü 2.5.1.5)	42
2.2.5.1.6	Eingabe einer Nachlaufzeit der Windenergieanlage (2.5.1.6)	42
2.2.5.1.7	Nabenabstand (Menü 2.5.1.7)	43
2.2.5.1.8	Gondeloffset (Menü 2.5.1.8)	43
2.2.5.1.9	Sensor (Menü 2.5.1.9)	43
2.2.5.1.10	Steuerung (Menü 2.5.1.10)	44
2.2.5.1.11	Typkennung (Menü 2.5.1.11)	45
2.2.6	Kombinationen (Menü 2.6)	46
2.2.6.1	Generieren der Kombinationen (Menü 2.6.1)	46
2.2.6.2	Setzen des Status der Kombinationen (Menü 2.6.2)	46
2.2.7	Auswahl von Einstellungen der Lichtsensoren (Menü 2.7)	47
2.2.7.1	Auswahl des Einstellungsmenü (Menü 2.7.1)	47
2.2.7.1.1	IP-Adresse der Lichtsensoren (Menü 2.7.1.1)	48
2.2.7.1.2	Eingabe einer Hysterese (Menü 2.7.1.2)	48
2.2.7.1.3	Modus Ausgang (Menü 2.7.1.3)	49
2.2.7.1.4	Eingabe der Empfindlichkeit (Menü 2.7.1.4)	49
2.2.8	Diverse (Menü 2.8)	50
2.2.8.1	Einstellung des Passwortes (Menü 2.8.1)	50
2.2.8.2	TCP/IP (Menü 2.8.2)	51
2.2.8.2.1	Netzwerkparameter Schattenwurfmodul (Menü 2.8.2.1)	51

2.2.8.2.1.1	IP-Adresse Schattenwurfmodul (Menü 2.8.2.1.1).....	51
2.2.8.2.1.2	. Subnet-Mask Schattenwurfmodul (Menü 2.8.2.1.2).....	52
2.2.8.2.1.3	Portnummer Schattenwurfmodul (Menü 2.8.2.1.3).....	52
2.2.8.2.1.4	Gateway Schattenwurfmodul (Menü 2.8.2.1.4)	52
2.2.8.2.2	Netzwerkparameter Windparkserver (Menü 2.8.2.2)	53
2.2.8.2.2.1	IP-Adresse des Parkservers (Menü 2.8.2.2.1).....	53
2.2.8.2.2.2	Subnet-Mask Parknetzwerk (Menü 2.8.2.2.2)	53
2.2.8.2.2.3	Portnummer der Parkserveranwendung (Menü 2.8.2.2.3).....	54
2.2.8.2.3	Netzwerkparameter Lichtsensoren (Menü 2.8.2.3).....	54
2.2.8.2.3.1	Subnet-Mask Lichtsensoren (Menü 2.8.2.3.1).....	54
2.2.8.2.3.2	Portnummer der Lichtsensoren (Menü 2.8.2.3.2).....	55
2.2.8.2.4	Netzwerkparameter Profibusgateway (Menü 2.8.2.4).....	55
2.2.8.2.4.1	IP-Adresse des Profibusgateways (Menü 2.8.2.4.1).....	55
2.2.8.2.4.2	Portnummer des Profibusgateways (Menü 2.8.2.4.2).....	56
2.2.8.3	Auswahl der Menüsprache (Menü 2.8.3).....	56
2.2.8.4	Eingabe der Lichtsensorenanzahl (Menü 2.8.4).....	56
2.2.8.5	Eingabe der Azimuttoleranz (Menü 2.8.5).....	57
2.2.9	Steuerungstest (Menü 2.9).....	58
3	Wartung des Schattenwurfmoduls	59
4	Technische Dokumentation.....	59
4.1	Allgemeine technische Daten	59

1 Produktbeschreibung

1.1 Einsatzmöglichkeiten

Der Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) verursacht bei Sonnenschein periodischen Schattenwurf, der an umliegenden Gebäuden zu erheblichen Belästigungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) führen kann. Aus diesem Grunde findet sich in den Baugenehmigungen zur Errichtung von Windenergieanlagen immer häufiger die Auflage, die Windenergieanlagen mit einer automatischen Abschaltvorrichtung auszurüsten, um sicherzustellen, dass kein umliegendes Gebäude über die geltenden Richtwerte hinaus durch Schattenwurf belästigt wird. In der Regel werden Grenzwerte für die maximal zulässige Tagesbelastung und für die maximal zulässige Jahresbelastung behördlich festgelegt.

Das hier beschriebene Schattenwurfmodul bietet die technische Lösung zur Einhaltung dieser Auflage. Ein einzelnes Schattenwurfmodul kann den Schattenwurf von bis zu 50 Windenergieanlagen an bis zu 300 Immissionsorten (IO) überwachen. Bei Überschreitung der Grenzwerte wird die verursachende Windenergieanlage für die Dauer des Schattenwurfs ausgeschaltet. Weiterhin kann die Vorbelastung von schon vorhandenen Windenergieanlagen berücksichtigt werden.

Alle Schattenwurfereignisse werden in einem Ringspeicher abgelegt. Der Ringspeicher kann maximal 412.500 Schattenwurfereignisse speichern. Es wird erfasst, wann an den Immissionsorten rechnerisch und tatsächlich Schattenwurf aufgetreten ist und ob es aufgrund von Grenzwertüberschreitungen zu Abschaltungen von Windenergieanlagen gekommen ist. Die gespeicherten Daten können über den Netzwerkanschluss des Schattenwurfmoduls mit dem Programm Shadow Memory auf einen Rechner übertragen werden und in Tabellenform angezeigt oder ausgedruckt werden. Das Programm verfügt über diverse Sortierfunktionen, um das Auffinden bestimmter Schattenwurfereignisse zu erleichtern. Ein Editieren der Daten ist nicht möglich.

Das Programm Shadow Memory Protocol Viewer ermöglicht darüber hinaus die Auswertung der aufgetretenen Schattenwurfzeiten an den Immissionsorten sowie der durch die Schattenwurfabschaltungen entstandenen Stillstandzeiten der WEA.

Die Konfiguration des Schattenwurfmoduls wird über die Tastatur oder mit dem Programm SWM Konfigurationsmanager vorgenommen. Die Übertragung der Konfiguration erfolgt dann über die Netzwerkschnittstelle oder über ein angeschlossenes Modem.

1.2 Installation des Schattenwurfmoduls

Das Schattenwurfmodul kann in einem Schaltschrank (500x500x350mm, HxBxT) oder in einem 19“-Rahmen für z.B. den Einbau in einen Serverschrank ausgeliefert werden. Zur Spannungsversorgung des Schattenwurfmoduls muss ein Netzanschluss (230 VAC / 30W) zur Verfügung stehen. Der Lichtsensor mit integriertem GPS-Empfänger wird außerhalb der Windenergieanlage auf dem Maschinenhaus oder am Turm montiert. Für die Montage auf dem Maschinenhaus können für viele Anlagentypen passende Halter bestellt werden. Zur Montage am Turm wird der Lichtsensor auf einem Ausleger geliefert. Der Ausleger wird an der Südseite des Turmes befestigt. Die Befestigung kann je nach Turmart mit Edelstahlschellen oder mit Schwerlastdübel erfolgen.

Auf Wunsch kann der Lichtsensor auch auf einem Mast geliefert werden. Der Mast muss südlich der Windenergieanlage aufgestellt werden, damit eine Abschattung des Lichtsensors durch den Turm der Windenergieanlage ausgeschlossen werden kann.

Grundsätzlich ist bei der Standortauswahl für den Lichtsensor darauf zu achten, dass eine Abschattung durch Teile der Windenergieanlage, Bäume oder andere Hindernisse ausgeschlossen werden kann.

Die Kommunikation zwischen dem Schattenwurfmodul und dem Lichtsensor findet über eine RS485-Schnittstelle statt. Als Datenkabel muss eine 5-adrige geschirmte Leitung verwendet werden. Die Kommunikation kann auch über ein Parknetzwerk realisiert werden. Dazu muss eine Konverterbox installiert werden, welche die Spannungsversorgung für den Lichtsensor bereitstellt und die Netzwerkanbindung herstellt.

1.3 Funktionsweise

Ein Schattenwurfmodul kann den Schattenwurf an bis zu 300 Immissionsorten berücksichtigen. Da in den behördlichen Auflagen Grenzwerte für die tägliche und jährliche Schattenwurfbelastung festgelegt werden, hat jeder Immissionsort einen Tages- und einen Jahreszähler. Für jeden dieser Zähler kann ein Grenzwert eingestellt werden. Sobald einer der Immissionsorte rechnerisch mit Schattenwurf beaufschlagt wird und die verursachende WEA in Betrieb ist, werden die jeweiligen Zähler zyklisch aktualisiert. Erreicht einer der Zähler seinen Grenzwert, wird die den Schattenwurf verursachende Windenergieanlage abgeschaltet. Ist der Rotorschatten am Immissionsort vorbeigezogen oder die erforderliche Lichtintensität ist nicht mehr gegeben, wird die Windenergieanlage wieder freigegeben. Schattenwurffeffekte bei einem Höhenwinkel der Sonne $< 3^\circ$ werden nicht berücksichtigt.

Für jeden Immissionsort kann der betrachtete Jahreszeitraum einzeln definiert werden. Bei Immissionsorten, an denen das ganze Jahr über Schattenwurffeffekte auftreten könnte, ist es oftmals sinnvoll, den Anfang des betrachteten Jahreszeitraumes an den Anfang der Starkwindperiode zu legen. Dadurch können Abschaltzeiten in der Starkwindzeit aufgrund der Überschreitung der maximal zulässigen Jahresbelastung vermindert werden. Diese Abschaltungen verlagern sich dadurch in die Sommermonate.

1.3.1 Schattenwurfberechnung

Das Schattenwurfmodul berechnet zyklisch den Sonnenstand. Anhand des Sonnenstands und den eingegebenen Daten der Windenergieanlage werden die Position und die Größe des Rotorschattens errechnet. Hierbei kann auch berücksichtigt werden, wie der Rotor der WEA zur Sonne steht. Steht der Rotor quer zur Richtung der Sonnenstrahlen, hat die Schattenellipse des Rotors in der horizontalen Ebene ihre maximale Ausdehnung. Je weiter sich der Rotor in Richtung Sonnenstrahlen dreht, desto kleiner wird die Ausdehnung der Schattenellipse, bis schließlich nur noch ein schmaler Streifen übrig bleibt. Die Ergebnisse werden mit den Positionen der Immissionsorte verglichen. Somit ist dem Schattenwurfmodul immer bekannt, ob an einem oder mehreren Immissionsorten rechnerisch Schattenwurffeffekte auftreten können.

Für die Schattenwurfberechnungen ist eine genaue Uhrzeit unerlässlich. Daher verfügt das Schattenwurfmodul über einen GPS-Empfänger, der im Lichtsensor integriert ist.

1.3.2 Lichtsensoren

Um zu ermitteln, ob es auch tatsächlich zu Schattenwurffeffekte kommen kann, verfügt das Schattenwurfmodul über einen oder mehrere Lichtsensoren. Die Lichtsensoren ermöglichen die Beurteilung der Lichtverhältnisse. Nur bei einem ausreichend hohen Anteil direkten Sonnenlichtes kann der Rotorschatten wahrgenommen werden.

1.3.3 Abschaltung von Windenergieanlagen

Die Abschaltung einer Windenergieanlage erfolgt nur, wenn an einem Immissionsort tatsächlich Schattenwurfeffekte auftreten und ein Belastungsgrenzwert überschritten wurde.

Sollte es während einer Abschaltphase zu Bewölkung kommen, so dass der Rotorschatten nicht mehr sichtbar ist, wird die Windenergieanlage wieder freigegeben. Um zu vermeiden, dass bei wechselhafter Wetterlage die Windenergieanlage während einer Schattenwurfperiode mehrmals anhält und wieder anläuft, kann eine Nachlaufzeit definiert werden. Die Nachlaufzeit bewirkt, dass eine Windenergieanlage, die vom Schattenwurfmodul angehalten wurde, bei Bewölkung nicht gleich wieder frei gegeben wird. Die Freigabe erfolgt erst nach Verstreichen der Nachlaufzeit oder wenn Schattenwurf rechnerisch nicht mehr möglich ist. Durch den Einsatz der Nachlaufzeit können Verschleißerscheinungen an den Windenergieanlagen reduziert werden.

1.4 Konfiguration des Schattenwurfmoduls

Für die Schattenwurfberechnungen benötigt das Schattenwurfmodul Daten, durch die die Windenergieanlagen und Immissionsorte beschrieben werden. Die Eingabe der Daten erfolgt über die Tastatur oder mit dem SWM-Konfigurationsmanager. Das Verfahren der Eingabe über die Tastatur wird im Kapitel 2.2.1 bis 2.2.6 detailliert dargestellt. Weiterhin finden Sie im Anhang ein Beispiel zur Konfiguration des Schattenwurfmoduls. Die folgenden Daten werden mindestens zur Konfiguration eines Schattenwurfmoduls benötigt:

Standortes des Schattenwurfmoduls (Menü 2.3)

- Breiten- und Längengrad (dezimal)
Es wird eine Genauigkeit von drei Stellen hinter dem Komma benötigt

Immissionsorte(Menü 2.4)

Immissionsorte werden durch Wände und/oder Flächen beschrieben. Für jeden Immissionsort können bis zu 5 Wände und 3 Flächen definiert werden.

Wand eines Immissionsortes (Menü 2.4.1.2):

- 2 Eckkoordinatenpaare z.B. im Gauß-Krüger Format (Rechts- und Hochwert)
- Höhe der Wand in Meter
- Ausrichtung (Himmelsrichtung) der Außenseite der Wand

Fläche eines Immissionsortes (Menü 2.4.1.3):

- 4 Eckkoordinatenpaare z.B. im Gauß-Krüger Format (Rechts- und Hochwert)

Weitere Angaben zum Immissionsort

- Höhe über Normal Null in Meter (Menü 2.4.1.1)
- Maximal zulässige Belastungszeiten pro Tag und pro Jahr (Menü 2.4.1.4)

Windenergieanlagen (Menü 2.5)

- Nabenhöhe (Menü 2.5.1.1)
- Rotorradius (Menü 2.5.1.2)
- Höhe über Normal Null (Menü 2.5.1.3)
- Standortkoordinaten z.B. im Gauß-Krüger Format (Menü 2.5.1.4)

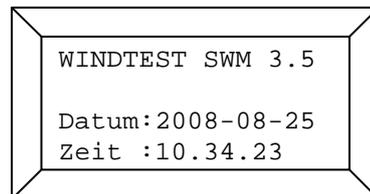
1.5 Protokollfunktion

Alle Schattenwurfereignisse werden vom Schattenwurfmodul dokumentiert. Jedes Ereignis erhält einen Zeitstempel. Folgende Ereignisse werden protokolliert:

- **Schattenwurf**
Am benannten Immissionsort kommt es durch die benannte Windenergieanlage zu realen Schattenwurfeffekten
- **Theoretischer Schattenwurf**
Am benannten Immissionsort kommt es rechnerisch zu Schattenwurf. Allerdings ist die Intensität des direkten Sonnenlichtes nicht ausreichend, um Schattenwurfeffekte hervorzurufen.
- **Schattenwurf Ende**
Aufgrund der geänderten Position der Sonne kann es am benannten Immissionsort durch die benannte Windenergieanlage nicht mehr zu Schattenwurfeffekten kommen.
- **Stopp WEA**
Die benannte Windenergieanlage wurde durch das Schattenwurfmodul angehalten.
- **Start WEA**
Die benannte Windenergieanlage wurde wieder freigegeben.

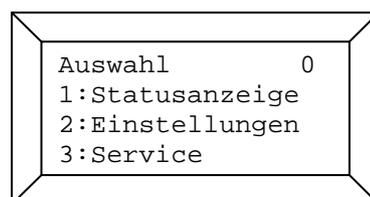
2 Menüführung

Nach dem Einschalten lädt das Schattenwurfmodul die Konfigurationsdaten aus dem Speicher. Nach ca. 20 Sekunden erscheinen Datum und Uhrzeit im Display.



Das Schattenwurfmodul ist jetzt einsatzbereit und Sie können sich Betriebsparameter anzeigen lassen oder Einstellungen vornehmen.

Nachdem Sie das Schattenwurfmodul eingeschaltet haben, betätigen Sie bitte die Taste „Enter“. Folgende Anzeige erscheint im Display:



Um in eines der zur Auswahl gestellten Menüs zu gelangen, betätigen Sie bitte die entsprechende Zifferntaste, z.B. die 1, um in das Menü zur Statusanzeige zu gelangen. Das Menü 2 dient der Konfiguration des Schattenwurfmoduls. Der dritte Menüpunkt beinhaltet herstellereitige Einstellungs- und Abgleichmenüs, die hier nicht näher erläutert werden.

Die oben rechts im Display erscheinende Zahl ist der Menüzähler. Der Menüzähler wird Ihnen die Orientierung zwischen den einzelnen Menüpunkten erleichtern. Um in ein übergeordnetes Menü zu gelangen, betätigen Sie bitte die Taste „Clear“. Beachten Sie bitte, dass vorgenommene Einstellungen nur dann übernommen werden, wenn sie mit der Taste „Enter“ bestätigt werden.

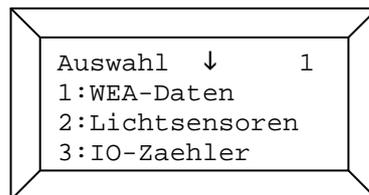
Oben links im Display erscheint ein Hinweis bezüglich der Menüfunktion. Es wird zwischen den Funktionen Anzeige, Auswahl, Eingabe und Aktion unterschieden.

Bei gleichzeitiger Betätigung der Taste „Shift“ und einer weiteren Taste entspricht die Tastenfunktion dem roten Symbol auf der jeweiligen Taste.

Hinweis: Der Inhalt dieses Kapitels ist nach den Menüpunkten sortiert.

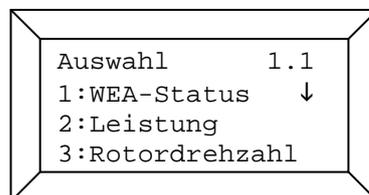
2.1 Statusanzeige (Menü 1)

Im Menü Statusanzeige können Sie sich verschiedene Betriebsparameter anzeigen lassen. Das jeweilige Untermenü wählen Sie wieder mit der entsprechenden Zifferntaste aus. Mit den Pfeiltasten werden Sie durch die Auswahlliste geführt.



2.1.1 Auswahl der WEA-Daten (Menü 1.1)

In diesem Menü können Sie auswählen, welche WEA-Daten Sie betrachten wollen. Das jeweilige Untermenü wählen Sie wieder mit der entsprechenden Zifferntaste aus. Mit den Pfeiltasten werden Sie durch die Auswahlliste geführt.



Folgende Daten stehen zur Auswahl:

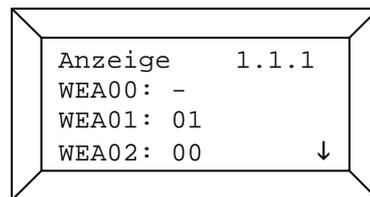
- | | |
|---------------------|---|
| 1. WEA-Status | 1=WEA in Betrieb, 0=WEA nicht in Betrieb |
| 2. Leistung | aktuelle Leistung der WEA [kW] |
| 3. Rotordrehzahl | aktuelle Rotordrehzahl der WEA [U/min] |
| 4. Gondelposition | aktuelle Position der Gondel [°], 0°=Nord, 90°=Ost usw. |
| 5. Azimutdifferenz | Differenz zwischen Azimut Maschinenhaus und Sonne [°] |
| 6. SWM-Status | 0=WEA durch SWM gestoppt, 1=WEA durch SWM freigegeben |
| 7. Gondelposition 2 | aktuelle Position der Gondel unter Berücksichtigung des einstellbaren Gondeloffsets |

Die Positionen 1 bis 5 und 7 werden nur angezeigt, wenn dem Schattenwurfmodul die entsprechenden Daten z.B. vom Parkserver zur Verfügung gestellt werden.

Mit der Taste „Clear“ gelangen Sie wieder in das Auswahlmenü der Statusanzeige.

2.1.1.1 Anzeige der WEA-Betriebszustände (Menü 1.1.1)

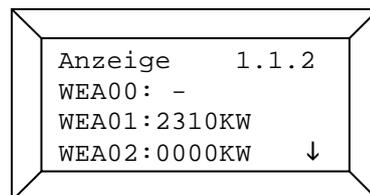
Dieses Anzeigemenü gibt über den Betriebszustand der WEA Auskunft.



In der dargestellten Anzeige ist die WEA 00 nicht definiert, die WEA 01 in Betrieb und die WEA 02 nicht in Betrieb.

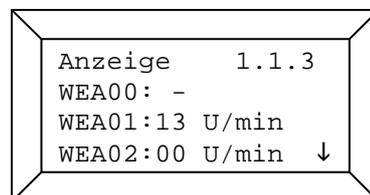
2.1.1.2 Anzeige der aktuellen WEA-Leistung (Menü 1.1.2)

Dieses Anzeigemenü stellt die aktuelle Leistung der WEA in kW dar.



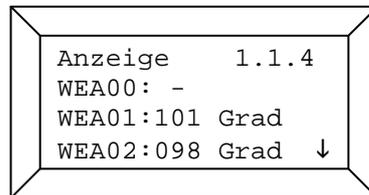
2.1.1.3 Anzeige der aktuellen Rotordrehzahl (Menü 1.1.3)

Dieses Anzeigemenü stellt die aktuelle Rotordrehzahl in U/min dar.



2.1.1.4 Anzeige der aktuellen Gondelposition (Menü 1.1.4)

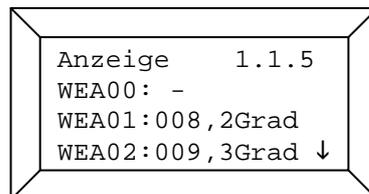
Dieses Anzeigemenü stellt die aktuelle Position der Gondel dar.



0 Grad entsprechen hierbei einer Ausrichtung des Rotors nach Norden, 90 Grad nach Osten usw.

2.1.1.5 Azimutdifferenz (Menü 1.1.5)

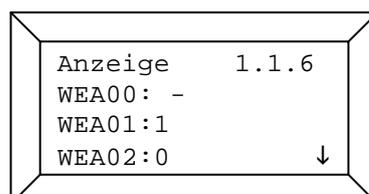
Dieses Menü zeigt die Differenz zwischen Rotorstellung und Azimut der Sonne.



Bei einer angezeigten Differenz von 0 Grad hat die Schattenwurfellipse des Rotors ihre maximale horizontale Ausdehnung, da der Rotor quer zur Richtung der Sonnenstrahlen steht. Je größer die Azimutdifferenz wird, desto kleiner wird horizontale Ausdehnung der Schattenwurfellipse.

2.1.1.6 Abschaltstatus der WEA (Menü 1.1.6)

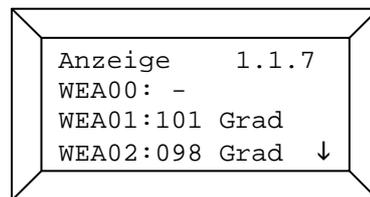
Dieses Menü zeigt an, welche WEA momentan durch das Schattenwurfmodul abgeschaltet wurde.



Der Status 0 zeigt an, daß diese WEA vom Schattenwurfmodul abgeschaltet wurde. Beim Status 1 ist die WEA freigegeben.

2.1.1.7 Anzeige der korrigierten aktuellen Gondelposition (Menü 1.1.7)

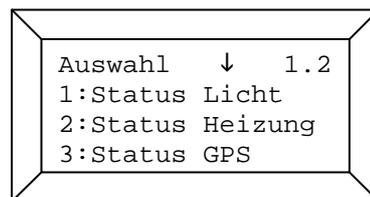
Dieses Anzeigemenü stellt die korrigierte aktuelle Position der Gondel dar.



Die z.B. vom Parkserver übermittelte Position der Gondel kann durch einen einstellbaren Offset für jede WEA korrigiert werden.

2.1.2 Auswahl der Lichtsensordaten (Menü 1.2)

In diesem Auswahlmenü kann durch Drücken der entsprechenden Zifferntaste in verschiedene Menüs zur Ansicht von Daten der Lichtsensoren verzweigt werden.

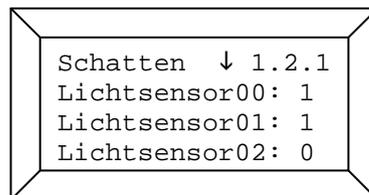


Folgende Daten stehen zur Auswahl:

1. Status Licht
2. Status Heizung
3. Status GPS
4. Hysterese
5. RS485 Fehler
6. Status Ausgang
7. ID

2.1.2.1 Anzeige des Status der Lichtsensoren (Menü 1.2.1)

In diesem Menü wird angezeigt, wie die Lichtsensoren die aktuellen Lichtverhältnisse beurteilen.

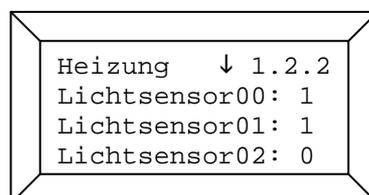


Die Aufgabe der Lichtsensoren besteht in der Beurteilung des direkten Anteils des sichtbaren Sonnenlichtes. Ist dieser ausreichend hoch, kann es zu Schattenwurfeffekten kommen. Im Menü 1.2.1 können Sie ersehen, wie die Lichtverhältnisse am jeweiligen Lichtsensor sind. Der Status 1 besagt, dass es aufgrund der Lichtverhältnisse zu Schattenwurfeffekten kommen kann. Beim Status 0 ist dies nicht möglich.

Es können bis zu 10 Lichtsensoren am Schattenwurfmodul angeschlossen werden. Die Verwendung von mehreren Lichtsensoren ist dann notwendig, wenn die Standorte der zu überwachenden Windenergieanlagen weit auseinander liegen, so dass an den einzelnen Standorten bei langsam ziehenden Wolken unterschiedliche Lichtverhältnisse über einen längeren Zeitraum vorherrschen können. Der Einsatz eines zweiten Lichtsensors kann auch dazu dienen, die Ausfallwahrscheinlichkeit des Schattenwurfmoduls durch den Defekt oder die Verschmutzung eines Lichtsensors zu vermindern.

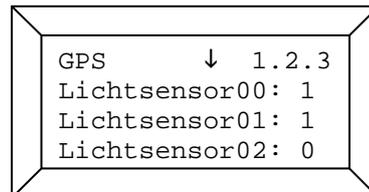
2.1.2.2 Anzeige des Status der Heizung im Lichtsensor (Menü 1.2.2)

Die Lichtsensoren sind mit einer Heizung ausgestattet, die das Vereisen der Photodioden vermeidet. Der Status der Heizung ist in diesem Menü zu ersehen (1=an, 0=aus)



2.1.2.3 Anzeige des Status des GPS-Empfängers (Menü 1.2.3)

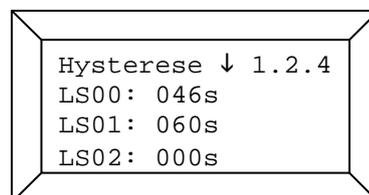
Die Lichtsensoren sind mit einem GPS-Empfänger ausgestattet. Somit kann das Schattenwurfmodul weltweit die aktuelle Uhrzeit und das Datum beim Lichtsensor abfragen. In diesem Menü wird der Status des GPS-Moduls angezeigt (1=OK, 0=kein Satellitenempfang).



Sind an einem Schattenwurfmodul mehrere Lichtsensoren angeschlossen, ist es ausreichend, dass nur ein Lichtsensor mit einem GPS-Modul ausgestattet wird.

2.1.2.4 Stand der Hysterese (Menü 1.2.4)

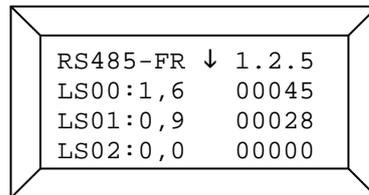
In diesem Menü wird der aktuelle Stand des Hysteresezählers der Lichtsensoren angezeigt.



Jeder Lichtsensor hat eine einstellbare Hysterese. Bei einem Wechsel von bewölkten Himmel zu Sonnenschein wird der Hysteresezähler erhöht bis er seinen eingestellten Endwert erreicht hat. Erst dann wird die Statusmeldung des Lichtsensors vom Schattenwurfmodul berücksichtigt. Bei einem Wechsel von Sonnenschein zu bewölkten Himmel wird der Hysteresezähler wieder runtergezählt bis er Null erreicht. Der Statuswechsel des Lichtsensors wird nun vom Schattenwurfmodul berücksichtigt. Würde die Bewölkung beim Runterzählen der Hysterese wieder aufreissen, wird der Hysteresezähler wieder erhöht. Durch dieses Verfahren wird das häufige An- und Abschalten der WEA bei wechselnder Bewölkung reduziert.

2.1.2.5 RS485 Zähler (Menü 1.2.5)

In diesem Menü wird die Fehlerrate der RS485-Kommunikation zwischen Lichtsensor (LS00 – LS19) und Schattenwurfmodul angezeigt.

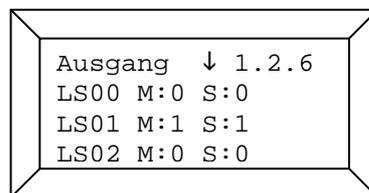


RS485-FR	↓	1.2.5
LS00:1,6		00045
LS01:0,9		00028
LS02:0,0		00000

Die linke Zahl gibt dabei die Fehlerrate in % an. Die rechte Zahl stellt die Anzahl der fehlgeschlagenen Kommunikationsversuche dar.

2.1.2.6 Status Ausgang (Menü 1.2.6)

In diesem Menü werden der Modus und der Status des digitalen Ausgangs der Lichtsensoren (LS00 – LS19) angezeigt.

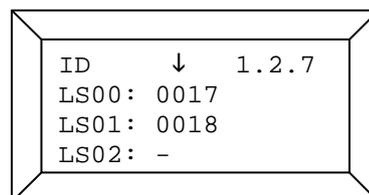


Ausgang	↓	1.2.6
LS00	M:0	S:0
LS01	M:1	S:1
LS02	M:0	S:0

Der Wert M gibt dabei den Modus des digitalen Ausgangs an (0 = Modus Schattenwurf, 1 = Modus Schaltausgang). Der Wert S gibt den Status des Ausganges wieder (0 = low, 1= high).

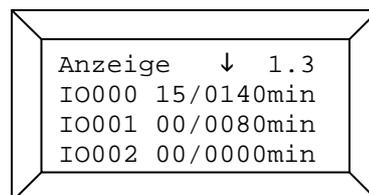
2.1.2.7 ID der Lichtsensoren (Menü 1.2.7)

In diesem Menü wird die ID der Lichtsensoren (LS00 – LS19) angezeigt.



2.1.3 Anzeige der Tages- und Jahreszähler der IO (Menü 1.3)

Dieses Anzeigemenü gibt über die Belastungszeiten der Immissionsorte Auskunft.



Die in der Anzeige dargestellten Belastungszeiten sind wie folgt zu lesen. IO 0 ist am aktuellen Tag 15 Minuten belastet worden und im laufenden Jahreszeitraum insgesamt 140 Minuten. IO 1 ist am aktuellen Tag nicht belastet worden, wurde allerdings im laufenden Jahrzeitraum 80 Minuten lang durch Schattenwurfeffekte belastet. Der IO 2 wurde weder am aktuellen Tag noch im laufenden Jahreszeitraum belastet.

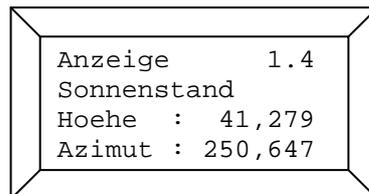
Bei den Belastungszeiten werden sowohl die schaltbaren, als auch die nicht schaltbaren WEA berücksichtigt.

Der Tageszähler wird nachts wieder auf 0 gesetzt. Der Jahreszähler wird am Ende des Jahreszeitraumes wieder zurückgesetzt.

Mit den Pfeiltasten können Sie sich in der Zählerliste bewegen.

2.1.4 Anzeige des Sonnenstands (Menü 1.4)

In diesem Menü wird der fortlaufend anhand von Uhrzeit und Datum berechnete Sonnenstand angezeigt. Es werden der Höhenwinkel und der Azimut (Richtungswinkel) der Sonne in Grad dargestellt.



Anzeige	1.4
Sonnenstand	
Hoehe :	41,279
Azimut :	250,647

Der Höhenwinkel wird zwischen der Horizontalebene und der Sonne gemessen. Steht die Sonne im Zenit beträgt der Höhenwinkel 90° . Am Horizont beträgt der Höhenwinkel 0° . Der Azimut der Sonne beginnt im Norden bei 0° zu zählen. Im Osten beträgt er 90° , im Süden 180° usw. Sollte eine Sonnenposition angegeben werden, die mit den tatsächlichen Verhältnissen nicht übereinstimmt, so sind Datum und Uhrzeit zu überprüfen und eventuell zu korrigieren (Menü 2.2.1). Eine weitere Fehlerquelle kann ein falsch eingegebener Standort sein. Kontrollieren Sie bitte in Menü 2.3 den eingegebenen Breiten- und Längengrad.

2.1.5 Anzeige der Softwareversion (Menü 1.5)

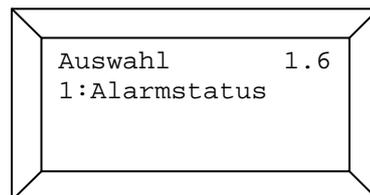
Sollten Sie einmal Fragen zur Bedienung des Schattenwurfmoduls an uns richten wollen, geben Sie bitte die in diesem Menü angezeigte Softwareversion an.



Anzeige	1.5
Softwareversion:	
2.0.43(08/08)	

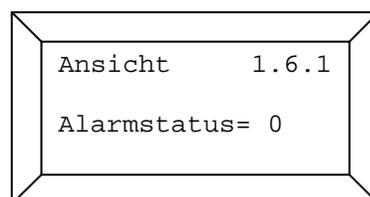
2.1.6 Auswahl Alarmparameter (Menü 1.6)

In diesem Menü können Sie Alarmparameter, die Sie prüfen wollen, auswählen.



2.1.6.1 Alarmstatus (Menü 1.6.1)

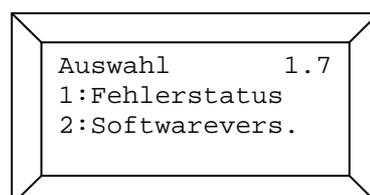
In diesem Menü können Sie den Alarmstatus des Schattenwurfmoduls einsehen. Der Alarmstatus wechselt von 0 auf 1, wenn eine Störmeldung in das Betriebsprotokoll geschrieben wurde. Nach



dem Auslesen des Betriebsprotokolls oder bei einem Neustart des Schattenwurfmoduls wird der Alarmstatus wieder auf 0 gesetzt.

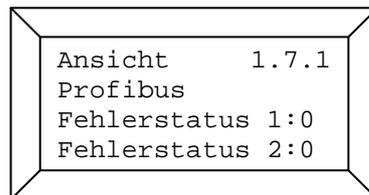
2.1.7 Auswahl Profibusparameter (Menü 1.7)

In diesem Menü können Sie Profibusparameter, die Sie prüfen wollen, auswählen.



2.1.7.1 Fehlerstatus Profibus (Menü 1.7.1)

In diesem Menü können Sie den Fehlerstatus der Profibusverbindung einsehen. Die Profibusverbindung zwischen Schattenwurfmodul und Windenergieanlage ist optional.



Fehlerstatus 1= 0: Profibusdaten werden aktualisiert

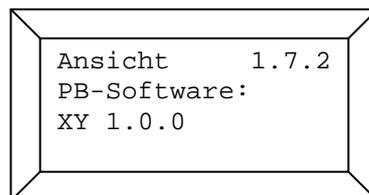
Fehlerstatus 1 =1: Profibusdaten werden nicht aktualisiert

Fehlerstatus 2= 0: Verbindung zum Profibusgateway ok

Fehlerstatus 2 =1: Verbindung zum Profibusgateway konnte nicht aufgebaut werden

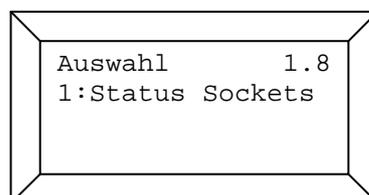
2.1.7.2 Softwareversion Profibusgateway (Menü 1.7.2)

Bei der Auswahl dieses Menüs fragt das Schattenwurfmodul die Softwareversion des Profibusgateways ab und bringt diese zur Anzeige.



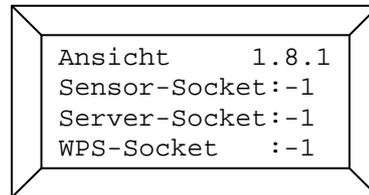
2.1.8 Auswahl Netzwerkparameter (Menü 1.8)

In diesem Menü können Sie Netzwerkparameter, die Sie prüfen wollen, auswählen.



2.1.8.1 Status Netzwerksockets (Menü 1.8.1)

Je nach Ausführung des Schattenwurfmoduls werden einige Kommunikationsaufgaben über das Parknetzwerk abgewickelt. In diesem Menü wird der aktuelle Zustand der verschiedenen



möglichen Netzwerkverbindungen (Sockets) angezeigt. Der Wert -1 bedeutet dabei, dass keine Netzwerkverbindung zu der entsprechenden Komponente aktiv ist. Ein Wert Größer 0 bedeutet, dass die Netzwerkverbindung aktiv ist.

Sensor-Socket: Verbindung zu einem der Lichtsensoren

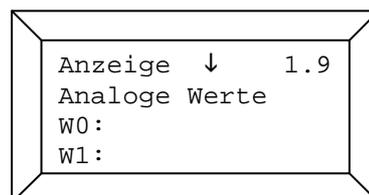
Server-Socket: Verbindung zu einer Rechnerapplikation (z.B. Shadow Memory)

WPS-Socket: Verbindung zum Parkserver

PB-Socket: Verbindung zum Profibusgateway

2.1.9 Analoge Messwerte (Menü 1.9)

Bei entsprechender Ausstattung kann das Schattenwurfmodul bis zu 16 analoge Messwerte aufnehmen. Die aktuellen Messwerte können in diesem Menü betrachtet werden.



2.1.10 Sonnenaufgang/-untergang (Menü 1.10)

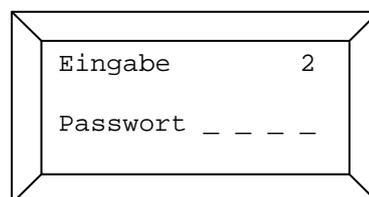
In diesem Menü werden die Uhrzeit für den nächsten Sonnenaufgang und Sonnenuntergang angezeigt. Die Anzeige erfolgt in Winterzeit.



2.2 Einstellungen (Menü 2)

Um in das Menü für die Einstellungen zu gelangen, müssen Sie zuerst das vierstellige Bedienerpasswort eingeben. Die Voreinstellung für dieses Passwort ist 0000. Im Menü 2.8.1 können Sie dieses Passwort Ihren Wünschen entsprechend ändern. Mit Hinsicht auf einen sicheren Betrieb des Schattenwurfmoduls sollte dieses Passwort nur denjenigen Personen bekannt gegeben werden, die dazu befugt sind, Änderungen an den Einstellungen des Schattenwurfmoduls vorzunehmen.

Bestätigen Sie ihre Eingabe mit der Taste „Enter“. Bei korrekter Passwordeingabe gelangen Sie nun in das Auswahlmenü für die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten.



```
Eingabe      2
Passwort _ _ _ _
```

Wählen Sie nun das gewünschte Einstellungsmenü mit der entsprechenden Zifferntaste aus. Mit den Pfeiltasten können Sie sich durch die Auswahlliste bewegen.



```
Auswahl      2
1: Datum/Zeit
2: Daten
3: Standort  ↓
```

Nehmen Sie bitte alle folgenden Einstellungen mit großer Sorgfalt vor. Falsche oder ungenaue Einstellungen können zu Fehlfunktionen führen. Diese würden zwar keine Beschädigungen hervorrufen, können aber beispielsweise zu überflüssigen Abschaltvorgängen führen und somit Ertragseinbußen verursachen.

2.2.1 Auswahl von Einstellungsmöglichkeiten (Menü 2.1)

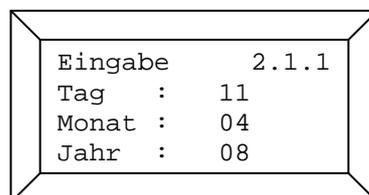
In diesem Menü können Sie auswählen, ob Datum und Uhrzeit manuell eingestellt werden sollen oder ein Zeitabgleich über den GPS-Empfänger ausgeführt werden soll.



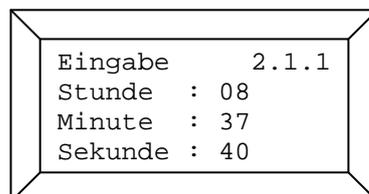
Treffen Sie Ihre Auswahl über die numerischen Tasten.

2.2.1.1 Manuelles Einstellen des Datums und der Uhrzeit (Menü 2.1.1)

Das Einstellen des Datums erfolgt über die numerischen Tasten. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den einzelnen Positionen bewegen. Der zeitliche Gültigkeitsbereich der Software liegt zwischen 01.01.2000 und 31.12.2056. Auf erkennbare fehlerhafte Eingaben, wie z.B. 30.02.2003 wird mit einer Fehlermeldung hingewiesen. Nach Betätigung der Taste „Enter“ haben Sie die Möglichkeit, Ihre Eingabe zu korrigieren.



Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch die Taste „Enter“. Es erscheint die Eingabemaske für die Uhrzeit.

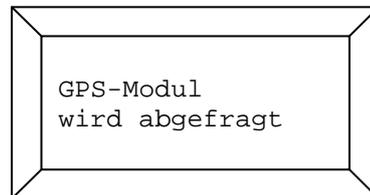


Das Verfahren zur Einstellung der Uhrzeit ist dem Verfahren zur Einstellung des Datums identisch. Die Uhrzeit ist immer in Winterzeit einzustellen! Nach Bestätigung Ihrer Eingabe mit der Taste „Enter“ übernimmt die Prozessoruhr die neuen Zeitangaben. Bitte überprüfen Sie das neue Datum und die neue Uhrzeit nach beendigter Eingabe nochmals.

Hinweis: Beachten Sie bitte, dass die Uhrzeit immer in Winterzeit eingestellt werden muss.

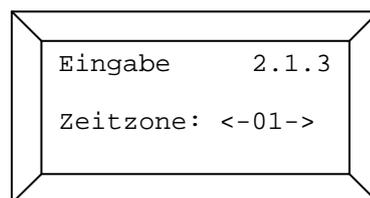
2.2.1.2 Einstellen des Datums und der Uhrzeit über GPS (Menü 2.1.2)

Das Schattenwurfmodul gleicht seine Uhrzeit nachts über den GPS-Empfänger des Lichtsensors ab. Das Menü 2.1.2 bietet die Möglichkeit, das Stellen der Uhrzeit über den GPS-Empfänger manuell auszulösen.



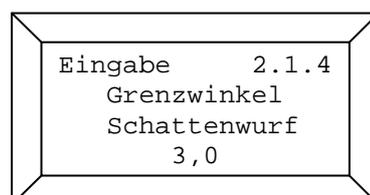
2.2.1.3 Auswahl der Zeitzone (Menü 2.1.3)

In diesem Menü kann die Zeitzone, in der sich das Schattenwurfmodul befindet, mit Hilfe der Pfeiltasten zwischen -12 und 12 eingestellt werden. Die Einstellung wird mit der Taste „Enter“ bestätigt.



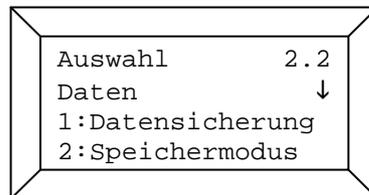
2.2.1.4 Auswahl Grenzwinkel für Schattenwurfberechnungen (Menü 2.1.4)

In diesem Menü wird der minimale Höhenwinkel der Sonne eingestellt, ab dem die Schattenwurfberechnungen gestartet werden. Unterschreitet der aktuelle Höhenwinkel der Sonne den eingestellten Wert, werden die Schattenwurfberechnungen beendet. Die Einstellung wird mit der Taste „Enter“ bestätigt.



2.2.2 Auswahl von Einstellungsmöglichkeiten Menü (2.2)

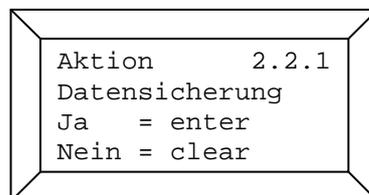
In diesem Auswahlmenü können Sie zwischen Menüpunkten, welche die Datenspeicherung betreffen, auswählen.



Treffen Sie Ihre Auswahl über die numerischen Tasten.

2.2.2.1 Datensicherung (Menü 2.2.1)

In diesem Menü werden die eingegebenen Daten in einem permanenten Speicher abgelegt. Daten, die nicht dauerhaft gespeichert worden sind, werden nach dem Ausfall der Betriebsspannung für ca. 1 Woche in einem durch einen Pufferakku gestützten Arbeitsspeicher gesichert. Ist der Pufferakku entladen, gehen alle Daten und die aktuelle Uhrzeit verloren. Daten, die dauerhaft abgespeichert worden sind, bleiben nach Ausfall der Betriebsspannung mindestens 1 Jahr erhalten.



Um die Daten zu sichern, betätigen Sie bitte die Taste „Enter“. Um den Vorgang abubrechen, drücken Sie bitte die Taste „Clear“. Während eines Speichervorganges sollte das Schattenwurfmodul nicht abgeschaltet werden.

Hinweis: Alle Daten zur Konfiguration des Schattenwurfmoduls sollten dokumentiert werden und an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.

2.2.2.2 Einstellung des Speichermodus (Menü 2.2.2)

Das Schattenwurfmodul verfügt über zwei Speichermodi. Der voreingestellte automatische Speichermodus speichert eingegebene Daten sofort nach der Eingabe. In diesem Speichermodus besteht die höchste Datensicherheit, allerdings werden für jeden Speichervorgang bis zu 20 Sekunden benötigt. Dadurch wird die Eingabe von vielen Daten eventuell sehr langwierig. Der manuelle Speichermodus speichert die Daten nach der Eingabe nicht automatisch. Das Sichern der Daten im permanenten Speicher muss in diesem Modus manuell erfolgen (siehe Menü 2.2.1).

```
Aktion      2.2.2
Speichermodus
automatisch
Aendern = Enter
```

Der aktive Speichermodus wird in der dritten Zeile angezeigt. Um den Speichermodus zu ändern, betätigen Sie bitte die Taste „Enter“.

```
Aktion      2.2.2
Speichermodus
1: automatisch
2: manuell
```

Wählen Sie nun mit den numerischen Tasten den gewählten Speichermodus aus.

2.2.2.3 Rücksetzen in den Auslieferungszustand (Menü 2.2.3)

Um das Schattenwurfmodul in den Auslieferungszustand zurückzusetzen, betätigen Sie bitte die Taste „F9“. Bedenken Sie dabei, dass alle von Ihnen eingegebenen Daten und alle Zählerstände hierbei gelöscht werden.

```
Aktion      2.2.3
Fuer Totalreset
F9 druecken
```

Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste „Enter“. Mit der Taste „Clear“ können Sie den Löschvorgang ablehnen. Der Löschvorgang dauert ca. 45 Sekunden.

```
Aktion      2.2.3
Daten loeschen
Ja   : enter
Nein : clear
```

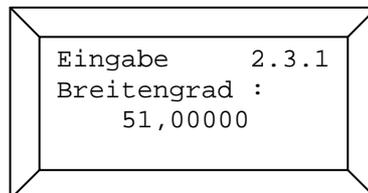
2.2.3 Auswahl zur Einstellung des Standortes (Menü 2.3)

Der Standort des Schattenwurfmoduls wird durch die Angabe des Breiten- und des Längengrades beschrieben. In diesem Menü können Sie auswählen, ob der geografische Standort des Schattenwurfmoduls manuell eingegeben werden soll, oder ob er über den GPS-Empfänger ermittelt werden soll.

```
Auswahl     2.3
Geo-Koordinaten
1:Manuell
2:GPS
```

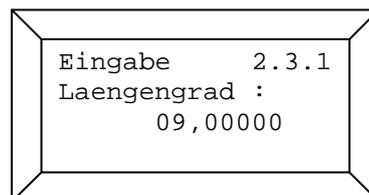
2.2.3.1 Manuelle Eingabe der geografischen Koordinaten (Menü 2.3.1)

Die Eingabe dieser beiden Größen sollte auf drei Stellen hinter dem Komma genau sein, da sie eine wichtige Grundlage zur Berechnung des Sonnenstandes darstellen. Das Format muss dezimal sein, nicht in Minuten und Sekunden.



```
Eingabe      2.3.1
Breitengrad :
           51,00000
```

Geben Sie bitte zuerst den Breitengrad des Standortes an. Die Voreinstellung des Breitengrades ist 51,00000 Grad. Mit den Pfeiltasten können Sie zwischen den einzelnen Ziffern wechseln. Bestätigen Sie Ihre Eingabe bitte mit der Taste „Enter“. Es erscheint nun das Eingabemenü für den Längengrad.

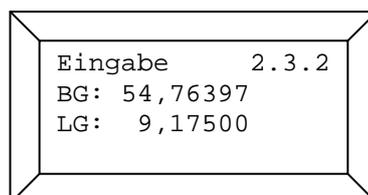


```
Eingabe      2.3.1
Laengengrad :
           09,00000
```

Die Voreinstellung für den Längengrad beträgt 09,00000 Grad. Der Längengrad kann auch negativ eingegeben werden. Bestätigen Sie auch hier Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“.

2.2.3.2 Geografische Koordinaten über GPS-Empfänger (Menü 2.3.2)

In diesem Menü werden die geografischen Koordinaten vom GPS-Empfänger des Lichtsensors abgefragt.

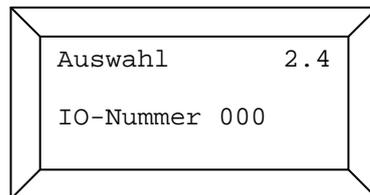


```
Eingabe      2.3.2
BG: 54,76397
LG:  9,17500
```

Nach Bestätigung der empfangenen Koordinaten mit der Taste „Enter“ werden diese übernommen.

2.2.4 Auswahl des einzustellenden Immissionsortes (Menü 2.4)

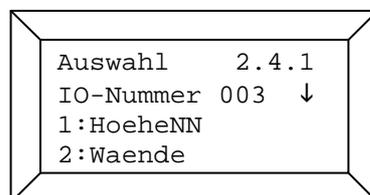
Das Schattenwurfmodul kann 300 Immissionsorte (0-299) bei seinen Berechnungen berücksichtigen. Für jeden Immissionsort müssen eine Reihe von Einstellungen vorgenommen werden. Wählen Sie bitte als erstes die Nummer des Immissionsortes, dessen Einstellungen Sie vornehmen wollen, mit Hilfe der numerischen Tasten aus.



Wird die gewünschte Nummer des Immissionsortes angezeigt, betätigen Sie bitte die Taste „Enter“. Sie gelangen nun in ein neues Auswahlmenü.

2.2.4.1 Auswahl von Einstellungsmöglichkeiten (Menü 2.4.1)

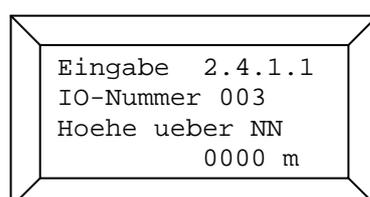
Ein Immissionsort muss mindestens durch folgende Parameter beschrieben werden: Höhe über Normalnull (NN), die Koordinaten einer Fläche oder einer Wand und den zulässigen Belastungszeiten pro Tag und pro Jahr. Jedem Immissionsort können bis zu 5 Wände und 3 Flächen zugeordnet werden.



Wählen Sie nun mit der entsprechenden Zifferntaste das gewünschte Einstellungsmenü aus. Mit den Pfeiltasten können Sie sich in der Auswahlliste bewegen.

2.2.4.1.1 Eingabe der Höhe über NN des Immissionsortes (Menü 2.4.1.1)

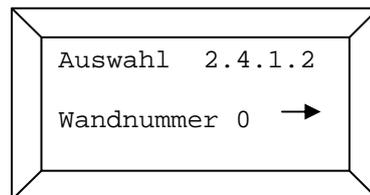
Geben Sie die Höhe über NN des Immissionsortes über die Zifferntasten in Metern ein. Die Eingabe eines Vorzeichens muss als erstes erfolgen. Wird die Eingabe des Vorzeichens übersprungen, bleibt das Vorzeichen positiv.



Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“. Sie gelangen automatisch wieder in das Auswahlménü für weitere Einstellungen des ausgewählten Immissionsortes.

2.2.4.1.2 Eingabe von Wänden des Immissionsortes (Menü 2.4.1.2)

Eine Wand wird durch ihre Eckkoordinaten, ihre Höhe und durch ihre Ausrichtung beschrieben.



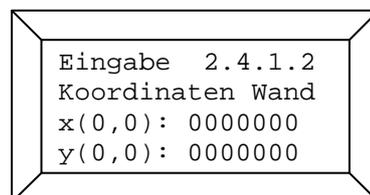
A screenshot of a menu box with a double-line border. The text inside is as follows:

```
Auswahl  2.4.1.2
Wandnummer 0  →
```

Wählen Sie zuerst mit Hilfe der Pfeiltasten die Nummer der Wand (Wand 0 – Wand 4) aus, deren Parameter Sie im Folgenden eingeben wollen.

Bestätigen Sie die ausgewählte Nummer der Wand mit der Taste „Enter“.

Zuerst müssen die beiden Eckkoordinatenpaare (x und y bzw. rechts und hoch) der Wand im 7-stelligen Gauß-Krüger Format eingegeben werden. Geben Sie nun das erste Koordinatenpaar der Wand mit Hilfe der Zifferntasten ein. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den einzelnen Positionen bewegen.



A screenshot of a menu box with a double-line border. The text inside is as follows:

```
Eingabe  2.4.1.2
Koordinaten Wand
x(0,0): 0000000
y(0,0): 0000000
```

In der dritten Zeile ist die x-Koordinate (Rechtswert), in der vierten Zeile die y-Koordinate (Hochwert) einzugeben. Der erste Index der Koordinaten bezeichnet die Wandnummer (0 – 4). Der zweite Index sagt aus, um welches Koordinatenpaar (0 oder 1) es sich handelt.

Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“. Geben Sie nun im neuen Fenster das Koordinatenpaar 1 ein und bestätigen Sie auch diese Eingabe.

Im darauf folgenden Fenster geben Sie bitte die Höhe der Wand in Metern ein.

```
Eingabe 2.4.1.2
IO-Nummer 03
Hoehe Wand-Nr. 0
          000 m
```

Nach der Bestätigung dieser Eingabe gelangen Sie in das Menü zur Eingabe einer Himmelsrichtung, nach der die Außenseite der Wand gerichtet ist.

```
Eingabe 2.4.1.2
Richtung Wand: 0
Osten
O=1 S=2 W=3 N=4
```

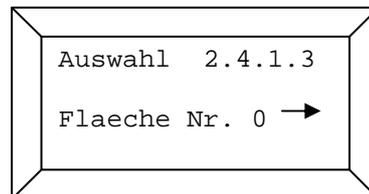
Die Himmelsrichtung wird durch die entsprechende Zifferntaste ausgesucht, z.B. 2 = Süden. Ist die Außenseite der Wand beispielsweise nach Nordwesten ausgerichtet, so können Sie als Himmelsrichtung entweder Norden oder Westen eingegeben. Nach der Eingabebestätigung erreichen Sie den letzten, die Wand betreffenden Menüpunkt. Dort können Sie die Wand aktivieren bzw. deaktivieren. Nur aktivierte Wände werden bei den Berechnungen zum Schattenwurf berücksichtigt.

```
Eingabe 2.4.1.2
Wand Nr.: 0
Status deaktiv
Aktiv=1
```

Zur Aktivierung der Wand betätigen Sie bitte die Zifferntaste 1, zur Deaktivierung die Zifferntaste 0. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste „Enter“. Sie gelangen jetzt wieder zum Auswahlmenü der Wandnummer. Wenn Sie keine weitere Wand beschreiben wollen, können Sie dieses Menü mit der Taste „Clear“ verlassen.

2.2.4.1.3 Eingabe von Flächen des Immissionsortes (Menü 2.4.1.3)

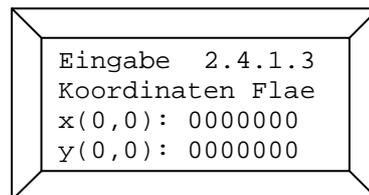
Wählen Sie zuerst mit Hilfe der Pfeiltasten die Nummer der Fläche (Fläche 0 – Fläche 2) aus, deren Parameter Sie im Folgenden eingeben wollen.



Bestätigen Sie die ausgewählte Nummer der Fläche mit der Taste „Enter“.

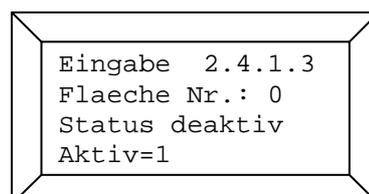
Eine Fläche wird durch ihre vier Eckkoordinatenpaare beschrieben. Auch hier wird wie bei den Wänden das Gauß-Krüger Format verwendet.

Geben Sie nun das erste Koordinatenpaar der Fläche mit Hilfe der Zifferntasten ein. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den einzelnen Positionen bewegen.



In der dritten Zeile ist die x-Koordinate (Rechtswert), in der vierten Zeile die y-Koordinate (Hochwert) einzugeben. Der erste Index der Koordinaten bezeichnet die Flächennummer. Der zweite Index sagt aus, um welches Koordinatenpaar (0 bis 3) es sich handelt.

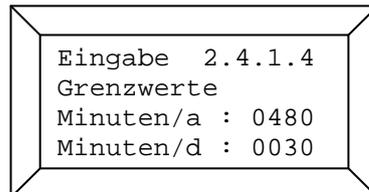
Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“. Geben Sie nun im neuen Fenster das nächste Koordinatenpaar ein und bestätigen Sie auch diese Eingabe. Insgesamt sind vier Koordinatenpaare je Fläche einzugeben. Nach Bestätigung des letzten Koordinatenpaares erscheint auf dem Display ein Menü zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der Fläche. Nur aktivierte Flächen werden bei den Berechnungen zum Schattenwurf berücksichtigt.



Zur Aktivierung der Fläche betätigen Sie bitte die Zifferntaste 1, zur Deaktivierung die Zifferntaste 0. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste „Enter“. Sie gelangen jetzt wieder zum Auswahlmenü der Flächennummer. Wenn Sie keine weitere Fläche beschreiben wollen, können Sie dieses Menü mit der Taste „Clear“ verlassen.

2.2.4.1.4 Eingabe von zulässigen Belastungszeiten (Menü 2.4.1.4)

Je nach behördlicher Auflage müssen den Immissionsorten unterschiedliche Belastungszeiten, die pro Jahr und pro Tag zulässig sind, zugewiesen werden. Diese Zeiten können in diesem Menüpunkt eingegeben werden. Die Voreinstellungen dieser Zeiten betragen 480 min (=8 h) pro Jahr und 30 min pro Tag.

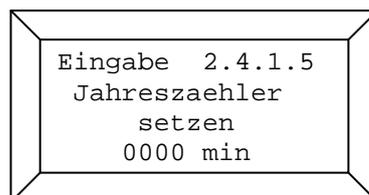


```
Eingabe 2.4.1.4
Grenzwerte
Minuten/a : 0480
Minuten/d : 0030
```

Geben Sie mit Hilfe der Zifferntasten in die dritte Zeile den zulässigen Grenzwert für die Jahresbelastung in Minuten ein. In die vierte Zeile geben Sie den zulässigen Grenzwert für die Tagesbelastung in Minuten ein. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den einzelnen Positionen bewegen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe bitte mit der Taste „Enter“.

2.2.4.1.5 Setzen des Jahreszählers (Menü 2.4.1.5)

In diesem Menüpunkt kann die Belastungszeit, die der Immissionsort im laufenden Jahr erfahren hat, in Minuten eingegeben werden. Diese Einstellung kann notwendig sein, wenn das Schattenwurfmodul beispielsweise Mitte des Jahres installiert wird und der Immissionsort schon mehrere Stunden mit Schattenwurf beaufschlagt wurde.

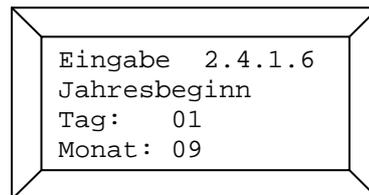


```
Eingabe 2.4.1.5
Jahreszaehler
setzen
0000 min
```

Die Eingabe des Zählerstandes erfolgt über die numerischen Tasten. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den Eingabepositionen bewegen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe bitte mit der Taste „Enter“.

2.2.4.1.6 Setzen des Jahresanfangs (Menü 2.4.1.6)

In diesem Menüpunkt kann der Anfang des betrachteten Jahreszeitraumes, an dem die Jahreszähler wieder auf 0 gesetzt werden, ausgewählt werden. Der voreingestellte Jahresanfang liegt auf dem 01.09. Das ideale Datum hängt davon ab, zu welchen Jahreszeiten der Immissionsort abgeschattet werden kann. Der Jahresanfang sollte in der Regel an den Anfang der Starkwindzeit gelegt werden.

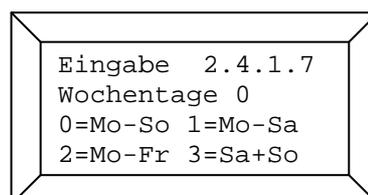


```
Eingabe 2.4.1.6
Jahresbeginn
Tag: 01
Monat: 09
```

Geben sie mit den numerischen Tasten das gewünschte Datum ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“.

2.2.4.1.7 Auswahl der Wochentage (Menü 2.4.1.7)

An dieser Stelle können Sie für jeden Immissionsort auswählen, an welchen Wochentagen der Schattenwurf berücksichtigt werden soll. Es kann zwischen Montag bis Sonntag, Montag bis Samstag, Montag bis Freitag oder Samstag und Sonntag ausgewählt werden. Diese Funktion ermöglicht es, dass z.B. gewerblich genutzte Immissionsorte am Wochenende beschattet werden können, ohne dass die Schattenwurfzeiten berücksichtigt werden.

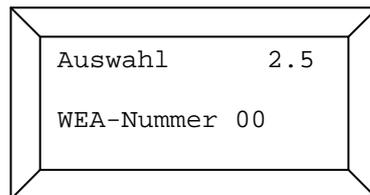


```
Eingabe 2.4.1.7
Wochentage 0
0=Mo-So 1=Mo-Sa
2=Mo-Fr 3=Sa+So
```

Der Wochentagsbereich wird durch Auswahl der entsprechenden Ziffer bestimmt. Die aktuelle Auswahl steht in der zweiten Zeile. Bitte bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Taste „Enter“.

2.2.5 Auswahl der einzustellenden Windenergieanlage (Menü 2.5)

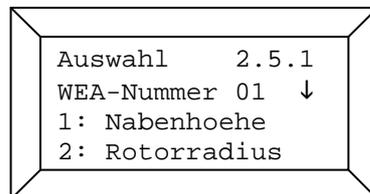
Windenergieanlagen werden im Schattenwurfmodul durch ihre Nabenhöhe, Rotorradius, Höhe über NN, ihren Standortkoordinaten und ihrer Kennung beschrieben. Wählen Sie bitte als erstes die Nummer der Windenergieanlage mit Hilfe der numerischen Tasten aus, dessen Einstellungen Sie vornehmen wollen. Der Auswahlbereich erstreckt sich von 0 bis 49. Wird die gewünschte Nummer der Windenergieanlage angezeigt, betätigen Sie bitte die Taste „enter“. Sie gelangen nun



in ein neues Auswahlmenü.

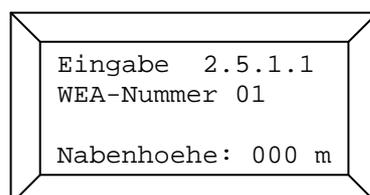
2.2.5.1 Auswahl von Einstellungsmöglichkeiten (Menü 2.5.1)

Wählen Sie nun mit der entsprechenden Zifferntaste das gewünschte Einstellungs Menü aus. Mit den Pfeiltasten können Sie sich in der Auswahlliste bewegen.



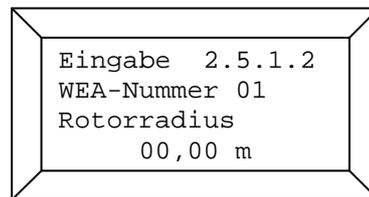
2.2.5.1.1 Eingabe der Nabenhöhe der Windenergieanlage (Menü 2.5.1.1)

Geben Sie die Nabenhöhe der Windenergieanlage in Metern mit den numerischen Tasten ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den Eingabepositionen bewegen.



2.2.5.1.2 Eingabe des Rotorradius (Menü 2.5.1.2)

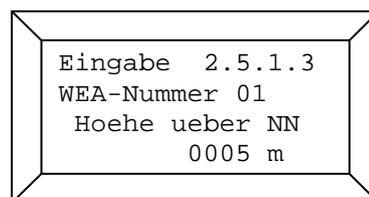
Geben Sie den Radius des Rotors der Windenergieanlage in Metern mit den numerischen Tasten ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den Eingabepositionen bewegen.



```
Eingabe 2.5.1.2
WEA-Nummer 01
Rotorradius
      00,00 m
```

2.2.5.1.3 Eingabe der Höhenlage der Windenergieanlage (Menü 2.5.1.3)

Geben Sie die Höhe über NN der Windenergieanlage in Metern mit den numerischen Tasten ein. Die Eingabe eines Vorzeichens muss als erstes erfolgen. Wird die Eingabe des Vorzeichens übersprungen, bleibt das Vorzeichen positiv.

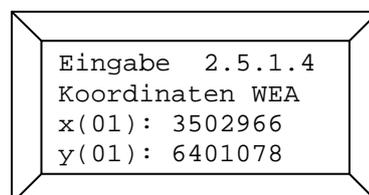


```
Eingabe 2.5.1.3
WEA-Nummer 01
Hoehe ueber NN
      0005 m
```

Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den Eingabepositionen bewegen.

2.2.5.1.4 Eingabe der Koordinaten der Windenergieanlage (Menü 2.5.1.4)

Die Eingabe der Standortkoordinaten der Windenergieanlage erfolgt im 7-stelligen Gauß-Krüger Format. In der dritten Zeile befindet sich die x-Koordinate (Rechtswert) in der vierten Zeile die y-Koordinate (Hochwert). Der Index der Koordinaten zeigt die Nummer der Windenergieanlage an.

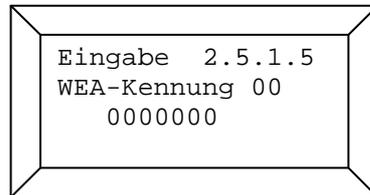


```
Eingabe 2.5.1.4
Koordinaten WEA
x(01): 3502966
y(01): 6401078
```

Geben Sie die Koordinaten der Windenergieanlage mit Hilfe der numerischen Tasten ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den Eingabepositionen bewegen.

2.2.5.1.5 Kennung der Windenergieanlage (Menü 2.5.1.5)

Die Eingabe der WEA-Kennung ist nur bei Windenergieanlagen des Hersteller Siemens

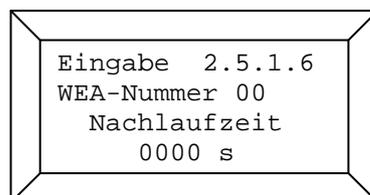


```
Eingabe 2.5.1.5
WEA-Kennung 00
0000000
```

notwendig. Die WEA-Kennung wird zur Zuordnung der vom Parkserver übermittelten WEA-Daten benötigt. Die WEA-Kennung entspricht der 7-stelligen Ziffernfolge auf dem Turm.

2.2.5.1.6 Eingabe einer Nachlaufzeit der Windenergieanlage (2.5.1.6)

Die Nachlaufzeit bewirkt, dass die Windenergieanlage nicht sofort wieder vom Schattenwurfmodul freigegeben wird, wenn der Schattenwurf an einem Immissionsort durch kurze Bewölkungsphasen unterbrochen wird. Dadurch können kurz aufeinander folgende Start- und Stoppvorgänge der Windenergieanlage verhindert werden.

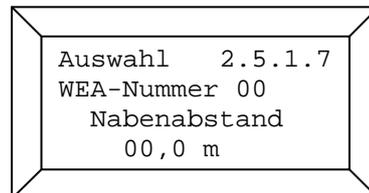


```
Eingabe 2.5.1.6
WEA-Nummer 00
Nachlaufzeit
0000 s
```

Geben Sie die Nachlaufzeit mit den numerischen Tasten ein und bestätigen Sie ihre Eingabe mit der Taste „Enter“. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den Eingabepositionen bewegen.

2.2.5.1.7 Nabenabstand (Menü 2.5.1.7)

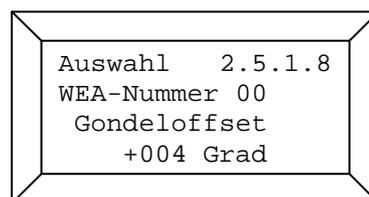
Der Nabenabstand beziffert den Abstand zwischen Rotornabe und Turmmittelpunkt. Dieser Wert wird bei der Berechnung der Position der Schattenwurfellipse benötigt.



```
Auswahl  2.5.1.7
WEA-Nummer 00
Nabenabstand
00,0 m
```

2.2.5.1.8 Gondeloffset (Menü 2.5.1.8)

Bei nicht ausreichend genauen Abgleich der vom Parkserver übermittelten Gondelposition kann durch die Eingabe des Gondeloffsets die Gondelposition korrigiert werden.

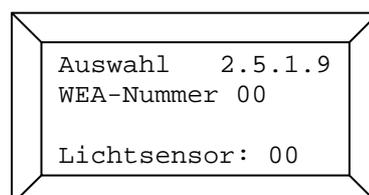


```
Auswahl  2.5.1.8
WEA-Nummer 00
Gondeloffset
+004 Grad
```

Die Eingabe des Gondeloffsets muss mit einem Vorzeichen erfolgen. Der Gondeloffset wird von der übermittelten Gondelposition subtrahiert.

2.2.5.1.9 Sensor (Menü 2.5.1.9)

Jeder WEA kann ein bestimmter Lichtsensor zugeordnet werden. Die Voreinstellung ist der Lichtsensor 0. Befinden sich mehrere Lichtsensoren im Windpark, sollte der WEA der Lichtsensor zugeordnet werden, der den geringsten Abstand zur dieser hat. Sollen alle vorhandenen Lichtsensoren der WEA zugeordnet werden, muss 99 eingegeben werden.

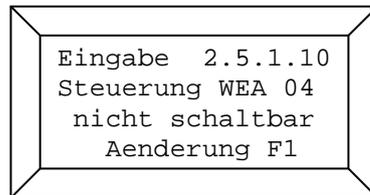


```
Auswahl  2.5.1.9
WEA-Nummer 00

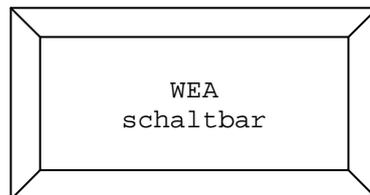
Lichtsensor: 00
```

2.2.5.1.10 Steuerung (Menü 2.5.1.10)

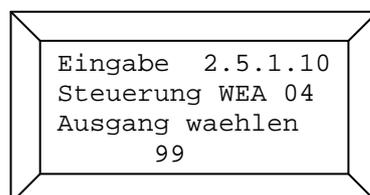
Das Schattenwurfmodul kann mit 1 bis 12 Schaltausgängen ausgestattet sein. Die vorhandenen Schaltausgänge können jeweils einer der 50 Windenergieanlagen zugeteilt werden. Im Ausgangszustand sind alle Windenergieanlagen nicht schaltbar. Dieser Zustand ist für Windenergieanlagen zutreffend, die an einem Immissionsort zwar Schattenwurf verursachen, aber nicht durch ein Schattenwurfmodul überwacht werden.



Wenn die ausgewählte Windenergieanlage in den schaltbaren Modus versetzt werden soll, drücken Sie bitte die Taste „F1“. Folgende Anzeige erscheint kurz auf dem Display:

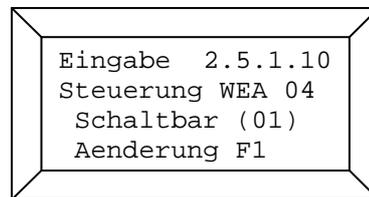


Daraufhin wird der Schaltausgang, der der Windenergieanlage zugeteilt ist, angezeigt. Die Voreinstellung für den Schaltausgang ist 99. Die physikalisch vorhandenen Schaltausgänge liegen zwischen 0 und maximal 11. Ein Schattenwurfmodul zum Schalten von fünf Windenergieanlagen besitzt somit die physikalisch vorhandenen Schaltausgänge 0 bis 4. Wird ein höherer Schaltausgang für eine Windenergieanlage ausgewählt als physikalisch vorhanden, so gilt diese Windenergieanlage zwar als schaltbar, aber der Betrieb der Anlage kann durch das Schattenwurfmodul nicht unterbrochen werden. Dieser Zustand trifft auf Windenergieanlagen zu, die durch ein anderes Schattenwurfmodul, welches im Parallelbetrieb läuft, überwacht werden.



Stellen Sie den gewünschten Schaltausgang durch die Eingabe mit den numerischen Tasten ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste „Enter“. Prüfen Sie die Einstellungen noch mal auf der nun folgenden Anzeige.

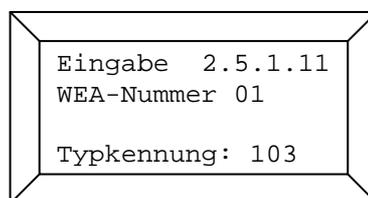
Sind die Einstellungen korrekt, so können Sie das Menü mit der Taste „Clear“ wieder verlassen.



Sollten Sie eine Änderung vornehmen wollen, drücken Sie die Taste „F1“.

2.2.5.1.11 Typkennung (Menü 2.5.1.11)

Für jede WEA, die vom Schattenwurfmodul überwacht oder berücksichtigt werden soll, muss eine 3-stellige Typkennung eingegeben werden. Anhand der Typkennung erkennt das Schattenwurfmodul, wie die WEA geschaltet werden kann und ob Parameter der WEA zur Verfügung stehen.

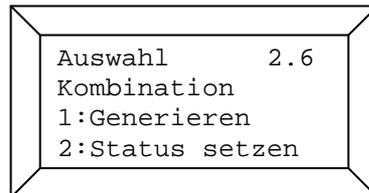


Folgende Typkennungen können eingegeben werden:

Typkennung	Hersteller	Schaltart	Parameter
100	Siemens	über WPS (LAN)	über WPS (LAN)
101	Multibrid	über Profibus	über Profibus
102	alle	über Lichtsensor	keine
103	alle	nicht schaltbar	keine
104	Bard	über WPS (LAN)	über WPS (LAN)
105	alle	über Relais	keine

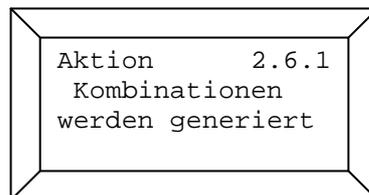
2.2.6 Kombinationen (Menü 2.6)

Damit der Schattenwurf einer Windenergieanlage auf einen Immissionsort bezogen wird, müssen diese kombiniert werden. Nach der Eingabe der Immissionsorte und der Windenergieanlagen sind diese zunächst nicht miteinander kombiniert. Das Generieren der Kombinationen erfolgt im Menü 2.6.1.



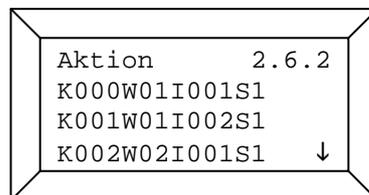
2.2.6.1 Generieren der Kombinationen (Menü 2.6.1)

Bei der Auswahl dieses Menüpunktes werden alle Immissionsorte mit allen Windenergieanlagen kombiniert. Alle generierten Kombinationen erhalten dabei den Status aktiv (S=1). Eine Liste der Kombinationen wird im Menü 2.6.2 dargestellt.



2.2.6.2 Setzen des Status der Kombinationen (Menü 2.6.2)

Nach dem Generieren der Kombinationen haben diese den Status aktiv (S=1). Somit geht das Schattenwurfmodul davon aus, daß jede Windenergieanlage an jedem Immissionsort Schattenwurf verursachen kann. Sollte sich zwischen einer Windenergieanlage und einem Immissionsort ein

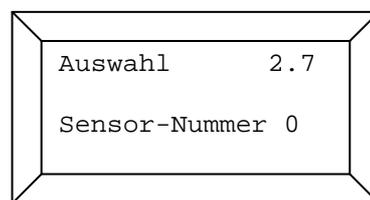


Sichhindernis befinden, kann an diesem Immissionsort kein realer Schattenwurf auftreten. Das Schattenwurfmodul wird aber rechnerisch Schattenwurf ermitteln. Um dieses zu verhindern, muss die entsprechende Kombination deaktiviert werden. Die Kombinationen werden im Menü 2.6.2 in einer Liste dargestellt. Mit den Pfeiltasten oben/unten können Sie sich in der Liste auf und ab bewegen. Mit den Pfeiltasten rechts/links springt die Liste um 30 Kombinationen weiter. Ein Listeneintrag besteht aus der laufenden Nummer der Kombination (Kxxx), der Nummer der Windenergieanlage (Wxx), der Nummer des Immissionsortes(Ixxx) und dem Status der

Kombination (Sx). Die Liste ist sortiert nach den Nummern der Windenergieanlagen und als zweites nach den Nummern der Immissionsorte. Um den Status einer Kombination zu ändern, muss der entsprechende Listeneintrag an der ersten Zeile des angezeigten Listenteils stehen. Zum Deaktivieren der Kombination drücken Sie bitte die Taste Null, zum Aktivieren die Taste 1. Ihre Eingabe wird nur übernommen, wenn Sie zur Bestätigung die Taste „Enter“ drücken.

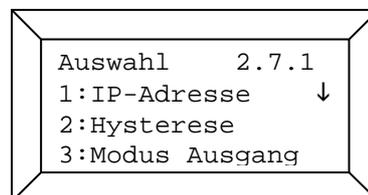
2.2.7 Auswahl von Einstellungen der Lichtsensoren (Menü 2.7)

An das Schattenwurfmodul können je nach Bedarf bis zu 10 Lichtsensoren angeschlossen werden. Um die Einstellungen eines Lichtsensors zu ändern, muss zunächst die Nummer (0-9) des Lichtsensors ausgewählt werden



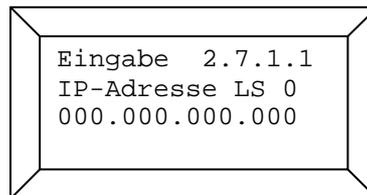
2.2.7.1 Auswahl des Einstellungsmenü (Menü 2.7.1)

Wählen Sie nun das gewünschte Einstellungsmenü mit den Zifferntasten aus.



2.2.7.1.1 IP-Adresse der Lichtsensoren (Menü 2.7.1.1)

In diesem Menü kann eine IP-Adresse für den ausgewählten Lichtsensors eingestellt werden, wenn dieser über ein Netzwerk (TCP/IP) an das Schattenwurfmodul angeschlossen ist. Lichtsensoren mit der IP-Adresse 000.000.000.000 werden über die RS485-Schnittstelle abgefragt.

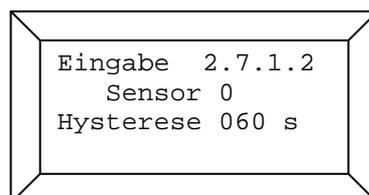


```
Eingabe 2.7.1.1
IP-Adresse LS 0
000.000.000.000
```

Wird ein Lichtsensor aus dem Windpark entfernt, muss die IP-Adresse wieder auf Null (Voreinstellung) gestellt werden, damit das Schattenwurfmodul die Abfrage des Lichtsensors beendet.

2.2.7.1.2 Eingabe einer Hysterese (Menü 2.7.1.2)

Mit der Hysterese wird eine Zeitspanne definiert, nach deren Ablauf ein Zustandswechsel zwischen Schattenwurf und nicht Schattenwurf berücksichtigt wird. Die Voreinstellung für die Hysterese ist 60 Sekunden. Damit bei wechselhaften Wetter die Windenergieanlagen nicht zu oft ein- und ausgeschaltet werden, sollte diese Hysterese nicht zu klein gewählt werden.

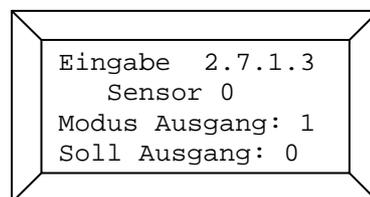


```
Eingabe 2.7.1.2
Sensor 0
Hysterese 060 s
```

Geben Sie mit den numerischen Tasten die Hysterese ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“. Mit den Pfeiltasten können Sie sich zwischen den Eingabepositionen bewegen.

2.2.7.1.3 Modus Ausgang (Menü 2.7.1.3)

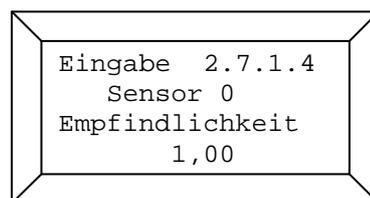
Jeder Lichtsensor verfügt über einen digitalen Ausgang. Der Modus des Ausganges kann in diesem Menü eingestellt werden. Im Modus 0 nimmt der digitale Ausgang den Zustand high an, wenn der direkte Anteil des Sonnenlichtes ausreichend hoch ist, dass es zu Schattenwurfeffekten kommen kann. Bei Bewölkung nimmt der Ausgang den Zustand low an. Im Modus 1 wird der Ausgang vom Schattenwurfmodul angesteuert und kann so beispielsweise als Schaltausgang für eine WEA genutzt werden.



In der dritten Zeile des Displays wird der aktuelle Modus des Ausgangs angezeigt. Mit den numerischen Tasten können Sie nun den gewünschten Modus (1 oder 0) eingeben. Ihre Eingabe bestätigen Sie dann mit der Taste „Enter“.

2.2.7.1.4 Eingabe der Empfindlichkeit (Menü 2.7.1.4)

Mit der Empfindlichkeit kann der Schwellwert für ausreichend hohe direkte Lichtstärke eingestellt werden. Die Voreinstellung für die Empfindlichkeit des Lichtsensors ist 1,00. Eine Erhöhung der Empfindlichkeit setzt den Schwellwert entsprechend niedriger.

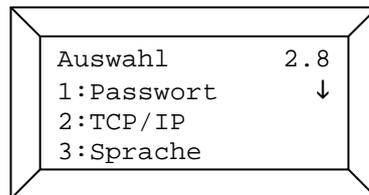


Nach Aufruf des Menüs kann es einige Sekunden dauern, bis die Empfindlichkeit des Lichtsensors angezeigt wird, da diese erst abgefragt werden muss.

Geben Sie mit den numerischen Tasten die gewünschte Empfindlichkeit des Lichtsensors ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“.

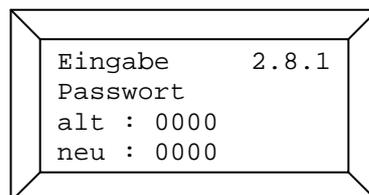
2.2.8 Diverse (Menü 2.8)

In diesem Menü können Sie das Passwort für das Einstellungsmenü ändern, Parameter für das Netzwerk einstellen oder die Menüsprache auswählen. Wählen Sie einen Menüpunkt durch Betätigen der entsprechenden Zifferntaste aus.



2.2.8.1 Einstellung des Passwortes (Menü 2.8.1)

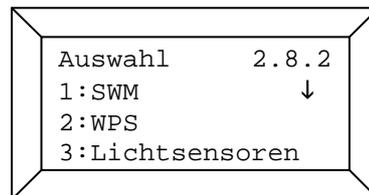
Geben Sie Ihr neues Passwort mit den numerischen Tasten ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste „Enter“.



Hinweis: Das Passwort ist notwendig, um in das Einstellungsmenü zu gelangen. Bitte merken Sie sich das Passwort sehr gut. Für das Anzeigemenü wird das Passwort nicht benötigt.

2.2.8.2 TCP/IP (Menü 2.8.2)

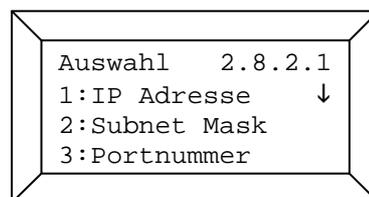
In diesem Menü können Netzwerkeinstellungen vorgenommen werden. Zuerst muss ein Netzwerkbereich ausgewählt werden (Schattenwurfmodul (SWM), Windpark (WPS), Lichtsensoren oder Profibusgateway)



```
Auswahl      2.8.2
1:SWM          ↓
2:WPS
3:Lichtsensoren
```

2.2.8.2.1 Netzwerkparameter Schattenwurfmodul (Menü 2.8.2.1)

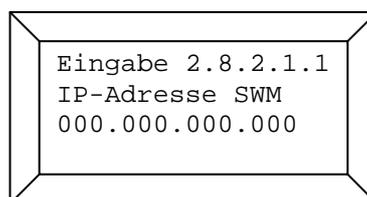
Unter diesem Menüpunkt können Netzwerkparameter des Schattenwurfmoduls, die geändert werden sollen, ausgewählt werden.



```
Auswahl      2.8.2.1
1:IP Adresse  ↓
2:Subnet Mask
3:Portnummer
```

2.2.8.2.1.1 IP-Adresse Schattenwurfmodul (Menü 2.8.2.1.1)

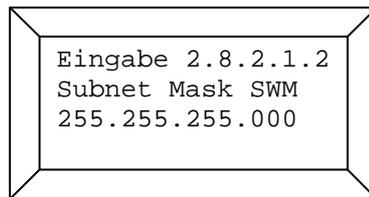
In diesem Menü wird die IP-Adresse des Schattenwurfmoduls eingestellt.



```
Eingabe 2.8.2.1.1
IP-Adresse SWM
000.000.000.000
```

2.2.8.2.1.2 . Subnet-Mask Schattenwurfmodul (Menü 2.8.2.1.2)

In diesem Menü wird die Subnet-Mask des Schattenwurfmoduls eingestellt.

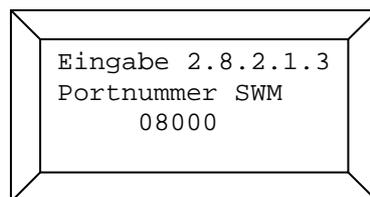


```
Eingabe 2.8.2.1.2
Subnet Mask SWM
255.255.255.000
```

In der Regel sollte die Voreinstellung (255.255.255.000) nicht geändert werden.

2.2.8.2.1.3 Portnummer Schattenwurfmodul (Menü 2.8.2.1.3)

In diesem Menü wird der Port des Schattenwurfmoduls eingestellt.

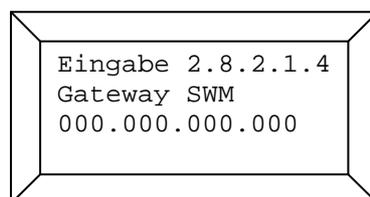


```
Eingabe 2.8.2.1.3
Portnummer SWM
08000
```

In der Regel sollte die Voreinstellung (8000) nicht geändert werden.

2.2.8.2.1.4 Gateway Schattenwurfmodul (Menü 2.8.2.1.4)

In diesem Menü wird das Gateway des Schattenwurfmoduls eingestellt.

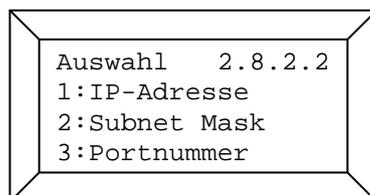


```
Eingabe 2.8.2.1.4
Gateway SWM
000.000.000.000
```

Das Gateway muss nur eingestellt werden, wenn das Schattenwurfmodul über eine VPN-Einwahl verfügt.

2.2.8.2.2 Netzwerkparameter Windparkserver (Menü 2.8.2.2)

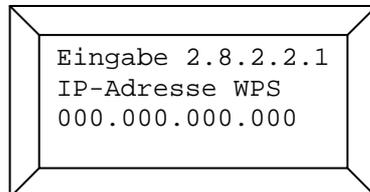
Unter diesem Menüpunkt können Netzwerkparameter des Windparkservers, die geändert werden sollen, ausgewählt werden.



```
Auswahl 2.8.2.2
1:IP-Adresse
2:Subnet Mask
3:Portnummer
```

2.2.8.2.2.1 IP-Adresse des Parkservers (Menü 2.8.2.2.1)

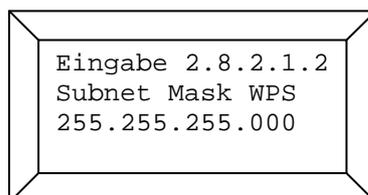
In diesem Menü wird die IP-Adresse des Parkservers eingestellt.



```
Eingabe 2.8.2.2.1
IP-Adresse WPS
000.000.000.000
```

2.2.8.2.2.2 Subnet-Mask Parknetzwerk (Menü 2.8.2.2.2)

In diesem Menü wird die Subnet-Mask des Parknetzwerkes eingestellt.

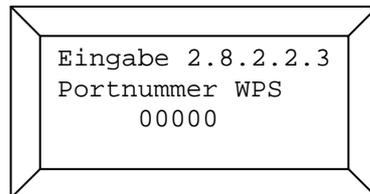


```
Eingabe 2.8.2.1.2
Subnet Mask WPS
255.255.255.000
```

In der Regel sollte die Voreinstellung (255.255.255.000) nicht geändert werden.

2.2.8.2.2.3 Portnummer der Parkserveranwendung (Menü 2.8.2.2.3)

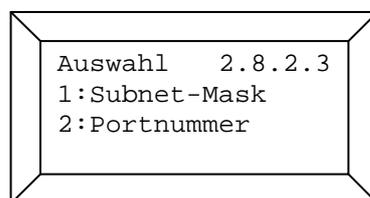
In diesem Menü wird der Port der Parkserveranwendung eingestellt.



```
Eingabe 2.8.2.2.3
Portnummer WPS
00000
```

2.2.8.2.3 Netzwerkparameter Lichtsensoren (Menü 2.8.2.3)

Unter diesem Menüpunkt können Netzwerkparameter der Lichtsensoren, die geändert werden sollen, ausgewählt werden.

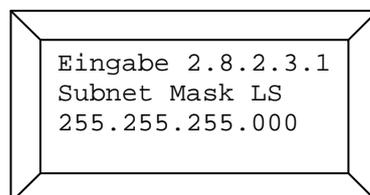


```
Auswahl 2.8.2.3
1:Subnet-Mask
2:Portnummer
```

Die IP-Adressen der Lichtsensoren können im Menü 2.7.1.1 eingestellt werden.

2.2.8.2.3.1 Subnet-Mask Lichtsensoren (Menü 2.8.2.3.1)

In diesem Menü wird die Subnet-Mask für das Netzwerk der Lichtsensoren eingestellt.

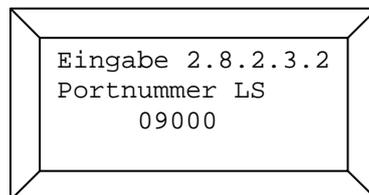


```
Eingabe 2.8.2.3.1
Subnet Mask LS
255.255.255.000
```

In der Regel sollte die Voreinstellung (255.255.255.000) nicht geändert werden.

2.2.8.2.3.2 Portnummer der Lichtsensoren (Menü 2.8.2.3.2)

In diesem Menü wird der Port der Lichtsensoren eingestellt.

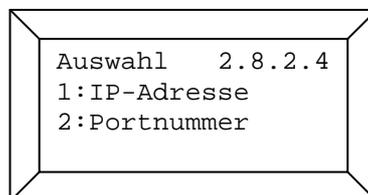


```
Eingabe 2.8.2.3.2
Portnummer LS
09000
```

In der Regel sollte die Voreinstellung (09000) nicht geändert werden.

2.2.8.2.4 Netzwerkparameter Profibusgateway (Menü 2.8.2.4)

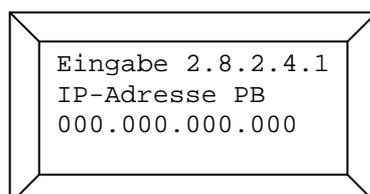
Unter diesem Menüpunkt können Netzwerkparameter des Profibusgateways, die geändert werden sollen, ausgewählt werden.



```
Auswahl 2.8.2.4
1:IP-Adresse
2:Portnummer
```

2.2.8.2.4.1 IP-Adresse des Profibusgateways (Menü 2.8.2.4.1)

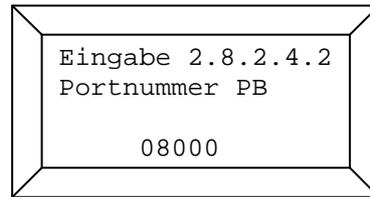
In diesem Menü wird die IP-Adresse des Profibusgateways eingestellt.



```
Eingabe 2.8.2.4.1
IP-Adresse PB
000.000.000.000
```

2.2.8.2.4.2 Portnummer des Profibusgateways (Menü 2.8.2.4.2)

In diesem Menü wird der Port des Profibusgateways eingestellt.



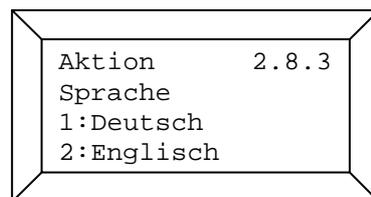
A screenshot of a menu displayed on a screen. The text is as follows:

```
Eingabe 2.8.2.4.2
Portnummer PB
08000
```

In der Regel sollte die Voreinstellung (08000) nicht geändert werden.

2.2.8.3 Auswahl der Menüsprache (Menü 2.8.3)

Durch Betätigen der entsprechenden Zifferntaste kann in diesem Menü die Menüsprache ausgewählt werden.

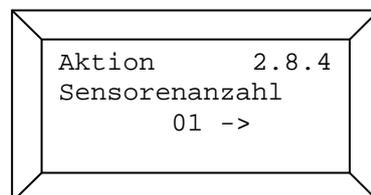


A screenshot of a menu displayed on a screen. The text is as follows:

```
Aktion      2.8.3
Sprache
1:Deutsch
2:Englisch
```

2.2.8.4 Eingabe der Lichtsensorenanzahl (Menü 2.8.4)

Durch Betätigen der entsprechenden Pfeiltaste kann in diesem Menü die Anzahl der Lichtsensoren eingestellt werden.

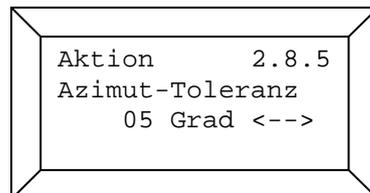


A screenshot of a menu displayed on a screen. The text is as follows:

```
Aktion      2.8.4
Sensorenanzahl
01 ->
```

2.2.8.5 Eingabe der Azimuttoleranz (Menü 2.8.5)

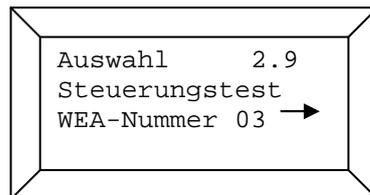
Durch Betätigen der entsprechenden Pfeiltaste kann in diesem Menü die Azimuttoleranz eingestellt werden.



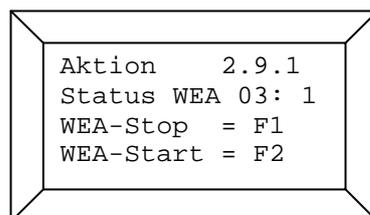
Die Azimuttoleranz muss nur eingestellt werden, wenn die Gondelposition der WEA bei den Schattenwurfberechnungen berücksichtigt werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0° und 15°. Die Azimuttoleranz vermindert die errechnete Differenz zwischen dem Azimut der Sonne und der gemessenen Gondelposition. Je höher die Azimuttoleranz eingestellt wird, desto breiter wird die errechnete Schattenwurfellipse des Rotors. Die Azimuttoleranz kann somit als Sicherheitsfaktor bei den Schattenwurfberechnungen eingesetzt werden.

2.2.9 Steuerungstest (Menü 2.9)

Zur Kontrolle, ob die Ansteuerung der Windenergieanlagen funktioniert, können Sie in diesem Menü die Windenergieanlagen vom Schattenwurfmodul aus ein- und ausschalten.



Wählen Sie zuerst mit den Pfeiltasten die Windenergieanlage aus, die Sie schalten wollen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Taste „Enter“. Es erscheint folgendes Bild auf dem Display:



In der zweiten Zeile des Displays erscheint der aktuelle Status der ausgewählten Windenergieanlage. Status 1 bedeutet, dass die Windenergieanlage vom Schattenwurfmodul freigegeben ist, Status 0 bedeutet, dass das Schattenwurfmodul einen Stopp-Befehl für die Windenergieanlage generiert hat. Der angezeigte Status sagt nichts über den tatsächlichen Zustand der WEA aus.

Zum Abschalten der Windenergieanlage betätigen Sie bitte die Taste F1, zum Starten die Taste F2. Mit der Taste „Clear“ können Sie das Menü wieder verlassen.

3 Wartung des Schattenwurfmoduls

Das Schattenwurfmodul ist weitestgehend wartungsfrei. Allerdings müssen die Lichtsensoren regelmäßig auf eventuelle Verschmutzungen hin überprüft und gegebenenfalls gereinigt werden.

Nach der Inbetriebnahme des Schattenwurfmoduls sollten die Abschaltzeiten auf ihre Plausibilität hin geprüft werden, um Fehler bei der Konfiguration des Schattenwurfmoduls auszuschließen.

Das Schattenwurfprotokoll sollte in regelmäßigen Abständen ausgelesen und gesichert werden.

4 Technische Dokumentation

4.1 Allgemeine technische Daten

Schattenwurfmodul V3.5

Abmessungen ohne Schaltschrank:	134 x 483 x 280 mm (H x B x T)
Abmessungen mit Schaltschrank:	500 x 500 x 350 mm (H x B x T)
Gewicht ohne Schaltschrank:	ca. 1 kg
Gewicht mit Schaltschrank:	ca. 25 kg
Versorgungsspannung:	100 - 240 V AC (50 – 60 Hz)
Max. Stromaufnahme:	1,3 A
Betriebstemperatur:	-20°C ... 50°C
Schutzklasse ohne Schaltschrank:	IP 20
Schutzklasse mit Schaltschrank:	IP 65

Lichtsensoren V5M (Metallgehäuse)

Abmessungen:	100 x 100 x 81 mm (H x B x T)
Gewicht:	ca. 1,5 kg
Versorgungsspannung:	24 V DC
Max. Stromaufnahme:	1 A (Heizbetrieb)
Betriebstemperatur:	-20°C ... 50°C
Schutzklasse:	IP 66

Lichtsensoren V5 (Kunststoffgehäuse)

Abmessungen:	80 x 65 x 80 mm (H x B x T)
Gewicht:	ca. 1,2 kg
Versorgungsspannung:	24 V DC
Max. Stromaufnahme:	1 A (Heizbetrieb)
Betriebstemperatur:	-20°C ... 50°C
Schutzklasse:	IP 66

Anhang 1

Beispiel Schattenwurfprotokoll

Datum: 08.09.2008 bis 08.09.2008

IO: Kein Filter

WEA: Kein Filter

Ereignis: Kein Filter

Eintrag	Datum	Uhrzeit	IO	WEA	Tageszähler	Jahreszähler	Windrichtung	Windgeschwindigkeit	Rotordrehzahl	Gondelposition	Leistung	Status WEA	Ereignis
1	08.09.2008	13:48:41	8	1	00:00:00	00:30:14			12,0	226	2399	1	Theoretischer Schattenwurf
2	08.09.2008	14:04:43	8	1	00:00:00	00:30:14			13,0	220	3006	1	Schattenwurf
3	08.09.2008	14:04:46		1					13,0	220	3006	1	Stop WEA
4	08.09.2008	14:45:15	8	1	00:01:16	00:31:30			0,0	220	0	0	Theoretischer Schattenwurf
5	08.09.2008	14:47:00	8	1	00:01:16	00:31:30			0,0	220	0	0	Schattenwurf
6	08.09.2008	14:50:40	8	1	00:01:16	00:31:30			0,0	220	0	0	Theoretischer Schattenwurf
7	08.09.2008	14:55:39		1					0,0	220	0	0	Start WEA
8	08.09.2008	16:08:50	8	1	00:01:16	00:31:30			10,0	228	1670	1	Schattenwurf
9	08.09.2008	16:08:53		1					10,0	228	1670	1	Stop WEA
10	08.09.2008	16:14:11	8	1	00:02:25	00:32:39			0,0	228	0	0	Theoretischer Schattenwurf
11	08.09.2008	16:19:10		1					0,0	228	0	0	Start WEA
12	08.09.2008	16:22:35	8	1	00:02:25	00:32:39			8,0	228	1060	1	Schattenwurf Ende

Anhang 2

Beispiel Konfigurationsdaten

Konfigurationsprotokoll

Schattenwurfmodul SWM-3.5-0000

Standort 24980 Schafflund

Schleswig-Holstein, Germany

Auftraggeber

Wind GmbH
Energiesstr. 7, 20556 Hamburg

Auftragnehmer

NorthTec GmbH & Co. KG
Nylanndamm 4, 24980 Schafflund

Allgemeine Projektinformationen

Modulstandort

Breitengrad:
Längengrad:

WEA 1

9,13200° N

54,76800° E

Menüpunkt 2.3

Inbetriebnahme

11.09.2008

Immissionsorte

Anzahl Immissionsorte:

2

Windenergieanlagen

Anzahl überwachte WEA:

1

Anzahl vorbelastende WEA:

1

Anzahl Sonderabschaltungen:

0

Datenquellen

Schattenwurfprognose der NorthTec GmbH & Co. KG vom 04.05.07
Vermessungsarbeiten der NorthTec GmbH & Co. KG vom 11.09.08

IO A, Wohnhaus

Neuer Weg 8, 24980 Schafflund

IO Nummer:

Menüpunkt 2.4

Höhe über NN:

Menüpunkt 2.4.1.1

Koordinaten der Wände:

Menüpunkt 2.4.1.2

Wand 0:	X (0,0)	<input type="text" value="3456 000"/>	Höhe der Wand:	<input type="text" value="3 m"/>
	Y (0,0)	<input type="text" value="5678 000"/>	Ausrichtung der Wand:	<input type="text" value="Osten"/>
	X (0,1)	<input type="text" value="3456 009"/>	Status der Wand:	<input type="text" value="aktiv"/>
	Y (0,1)	<input type="text" value="5678 011"/>		
Wand 1:	X (1,0)	<input type="text" value="3456 000"/>	Höhe der Wand:	<input type="text" value="5 m"/>
	Y (1,0)	<input type="text" value="5678 000"/>	Ausrichtung der Wand:	<input type="text" value="Süden"/>
	X (1,1)	<input type="text" value="3455 992"/>	Status der Wand:	<input type="text" value="aktiv"/>
	Y (1,1)	<input type="text" value="5678 007"/>		
Wand 2:	X (2,0)	<input type="text"/>	Höhe der Wand:	<input type="text"/>
	Y (2,0)	<input type="text"/>	Ausrichtung der Wand:	<input type="text"/>
	X (2,1)	<input type="text"/>	Status der Wand:	<input type="text"/>
	Y (2,1)	<input type="text"/>		
Wand 3:	X (3,0)	<input type="text"/>	Höhe der Wand:	<input type="text"/>
	Y (3,0)	<input type="text"/>	Ausrichtung der Wand:	<input type="text"/>
	X (3,1)	<input type="text"/>	Status der Wand:	<input type="text"/>
	Y (3,1)	<input type="text"/>		
Wand 4:	X (4,0)	<input type="text"/>	Höhe der Wand:	<input type="text"/>
	Y (4,0)	<input type="text"/>	Ausrichtung der Wand:	<input type="text"/>
	X (4,1)	<input type="text"/>	Status der Wand:	<input type="text"/>
	Y (4,1)	<input type="text"/>		

Koordinaten der Flächen:

Menüpunkt 2.4.1.3

Fläche 0:	X (0,0)	<input type="text" value="3456 000"/>	X (0,1)	<input type="text" value="3455 995"/>	Status der Fläche: <input type="text" value="aktiv"/>
	Y (0,0)	<input type="text" value="5678 000"/>	Y (0,1)	<input type="text" value="5677 995"/>	
	X (0,2)	<input type="text" value="3455 991"/>	X (0,3)	<input type="text" value="3455 996"/>	
	Y (0,2)	<input type="text" value="5677 998"/>	Y (0,3)	<input type="text" value="5678 003"/>	
Fläche 1:	X (1,0)	<input type="text"/>	X (1,1)	<input type="text"/>	Status der Fläche: <input type="text"/>
	Y (1,0)	<input type="text"/>	Y (1,1)	<input type="text"/>	
	X (1,2)	<input type="text"/>	X (1,3)	<input type="text"/>	
	Y (1,2)	<input type="text"/>	Y (1,3)	<input type="text"/>	
Fläche 2:	X (2,0)	<input type="text"/>	X (2,1)	<input type="text"/>	Status der Fläche: <input type="text"/>
	Y (2,0)	<input type="text"/>	Y (2,1)	<input type="text"/>	
	X (2,2)	<input type="text"/>	X (2,3)	<input type="text"/>	
	Y (2,2)	<input type="text"/>	Y (2,3)	<input type="text"/>	

Schattenlaufzeiten:

Menüpunkt 2.4.1.4

Max. Belastung pro Jahr:

Max. Belastung pro Tag:

Stand des Jahreszählers:

Jahresbeginn:

Menüpunkt 2.4.1.6

Wochentage:

Menüpunkt 2.4.1.7

IO C, Gewerbeobjekt

Neuer Weg 14, 24980 Schafflund

IO Nummer:

Menüpunkt 2.4

Höhe über NN:

Menüpunkt 2.4.1.1

Koordinaten der Wände:

Menüpunkt 2.4.1.2

Wand 0:	X (0,0)	<input type="text" value="3456 100"/>	Höhe der Wand:	<input type="text" value="0 m"/>
	Y (0,0)	<input type="text" value="5678 400"/>	Ausrichtung der Wand:	<input type="text" value="Osten"/>
	X (0,1)	<input type="text" value="3456 110"/>	Status der Wand:	<input type="text" value="aktiv"/>
	Y (0,1)	<input type="text" value="5678 401"/>		
Wand 1:	X (1,0)	<input type="text"/>	Höhe der Wand:	<input type="text"/>
	Y (1,0)	<input type="text"/>	Ausrichtung der Wand:	<input type="text"/>
	X (1,1)	<input type="text"/>	Status der Wand:	<input type="text"/>
	Y (1,1)	<input type="text"/>		
Wand 2:	X (2,0)	<input type="text"/>	Höhe der Wand:	<input type="text"/>
	Y (2,0)	<input type="text"/>	Ausrichtung der Wand:	<input type="text"/>
	X (2,1)	<input type="text"/>	Status der Wand:	<input type="text"/>
	Y (2,1)	<input type="text"/>		
Wand 3:	X (3,0)	<input type="text"/>	Höhe der Wand:	<input type="text"/>
	Y (3,0)	<input type="text"/>	Ausrichtung der Wand:	<input type="text"/>
	X (3,1)	<input type="text"/>	Status der Wand:	<input type="text"/>
	Y (3,1)	<input type="text"/>		
Wand 4:	X (4,0)	<input type="text"/>	Höhe der Wand:	<input type="text"/>
	Y (4,0)	<input type="text"/>	Ausrichtung der Wand:	<input type="text"/>
	X (4,1)	<input type="text"/>	Status der Wand:	<input type="text"/>
	Y (4,1)	<input type="text"/>		

Koordinaten der Flächen:

Menüpunkt 2.4.1.3

Fläche 0:	X (0,0)	<input type="text"/>	X (0,1)	<input type="text"/>	
	Y (0,0)	<input type="text"/>	Y (0,1)	<input type="text"/>	
	X (0,2)	<input type="text"/>	X (0,3)	<input type="text"/>	
	Y (0,2)	<input type="text"/>	Y (0,3)	<input type="text"/>	Status der Fläche: <input type="text"/>
Fläche 1:	X (1,0)	<input type="text"/>	X (1,1)	<input type="text"/>	
	Y (1,0)	<input type="text"/>	Y (1,1)	<input type="text"/>	
	X (1,2)	<input type="text"/>	X (1,3)	<input type="text"/>	
	Y (1,2)	<input type="text"/>	Y (1,3)	<input type="text"/>	Status der Fläche: <input type="text"/>
Fläche 2:	X (2,0)	<input type="text"/>	X (2,1)	<input type="text"/>	
	Y (2,0)	<input type="text"/>	Y (2,1)	<input type="text"/>	
	X (2,2)	<input type="text"/>	X (2,3)	<input type="text"/>	
	Y (2,2)	<input type="text"/>	Y (2,3)	<input type="text"/>	Status der Fläche: <input type="text"/>

Schattenlaufzeiten:

Menüpunkt 2.4.1.4

Max. Belastung pro Jahr: Max. Belastung pro Tag: Stand des Jahreszählers: Jahresbeginn:

Menüpunkt 2.4.1.6

Wochentage:

Menüpunkt 2.4.1.7

WEA 01

WEA Nummer:	<input type="text" value="01"/>	Menüpunkt 2.5
WEA Kennung:	<input type="text" value="1"/>	
Kennung Anlagentyp:	<input type="text" value="105"/>	
Anlagentyp:	<input type="text" value="xy"/>	
Bez. Schattenprognose:	<input type="text" value="WEA neu"/>	
Nabenhöhe:	<input type="text" value="100 m"/>	Menüpunkt 2.5.1.1
Rotorradius:	<input type="text" value="45,80 m"/>	Menüpunkt 2.5.1.2
Höhe über NN:	<input type="text" value="5 m"/>	Menüpunkt 2.5.1.3
Nabenabstand:	<input type="text" value="3,00 m"/>	
Mittlere Blatttiefe:	<input type="text" value="3,00 m"/>	
Offset Gondelposition:	<input type="text" value="0°"/>	
Koordinaten:		Menüpunkt 2.5.1.4
X:	<input type="text" value="3456 700"/>	
Y:	<input type="text" value="5678 200"/>	
Schaltbar:	<input type="text" value="ja"/>	Menüpunkt 2.5.1.5
Schaltausgang:	<input type="text" value="0"/>	
Bezugssensor:	<input type="text" value="0"/>	
Nachlaufzeit:	<input type="text" value="300 s"/>	Menüpunkt 2.5.1.6

WEA 02

WEA Nummer:	<input type="text" value="02"/>	Menüpunkt 2.5
WEA Kennung:	<input type="text" value="1"/>	
Kennung Anlagentyp:	<input type="text" value="103"/>	
Anlagentyp:	<input type="text" value="xy"/>	
Bez. Schattenprognose:	<input type="text" value="WEA alt"/>	
Nabenhöhe:	<input type="text" value="80 m"/>	Menüpunkt 2.5.1.1
Rotorradius:	<input type="text" value="40,00 m"/>	Menüpunkt 2.5.1.2
Höhe über NN:	<input type="text" value="6 m"/>	Menüpunkt 2.5.1.3
Nabenabstand:	<input type="text" value="3,00 m"/>	
Mittlere Blatttiefe:	<input type="text" value="3,00 m"/>	
Offset Gondelposition:	<input type="text" value="0°"/>	
Koordinaten:		Menüpunkt 2.5.1.4
X:	<input type="text" value="3456 590"/>	
Y:	<input type="text" value="5677 680"/>	
Schaltbar:	<input type="text" value="nein"/>	Menüpunkt 2.5.1.5
Schaltausgang:	<input type="text" value="0"/>	
Bezugssensor:	<input type="text" value="0"/>	
Nachlaufzeit:	<input type="text" value="0 s"/>	Menüpunkt 2.5.1.6

Kombinationen:

Menüpunkt 2.6

Menüpunkt:

2.6	2.6.1.1	2.6.1.2	2.6.1.5	
Nummer	WEA	IO	Status	Grenzleistung
00000	01	001	aktiv	deaktiviert
00001	01	002	aktiv	deaktiviert
00002	02	001	aktiv	deaktiviert
00003	02	002	aktiv	deaktiviert

Kommunikationsdaten:**SWM Kommunikation:**

IP Adresse:	192.168.001.060
Subnet Maske:	255.255.255.000
Port:	8000
Gateway:	192.168.001.254

Parkserver Kommunikation:

IP Adresse:	000.000.000.000
Subnet Maske:	255.255.255.000
Port:	0

Profibus Kommunikation:

IP Adresse:	000.000.000.000
Software Version:	-

Lichtsensordaten:

Anzahl Sensoren:

Menüpunkt 2.7.1

Lichtsensordaten:

Lichtsensordatennummer:

IP Adresse:

Subnet Maske:

Port:

Hysterese:

Menüpunkt 2.7.2

Anhang 3

Konformitätserklärung

Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die

NorthTec GmbH & Co. KG
Nyländdamm 4
24980 Schafflund,

daß das Produkt

Schattenwurfmodul SWM

Version 3.5

in der von uns in den Verkehr gebrachten Ausführung den unten genannten einschlägigen EG-Richtlinien entspricht.
Durch nicht mit uns abgestimmte Änderungen an dem Produkt verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Einschlägige EG-Richtlinien:

geändert durch

73/23/EWG (Niederspannungsrichtlinie)
2006/95/EWG

Angewendete harmonisierte Normen:

DIN EN 55011 (8/03)
DIN EN 55022 (9/03)
DIN EN 61000-3-2 (12/01)
DIN EN 61000-3-3 (5/02)



Marcus Hartmund, Dipl.-Ing (FH)
Geschäftsführer
April 2008