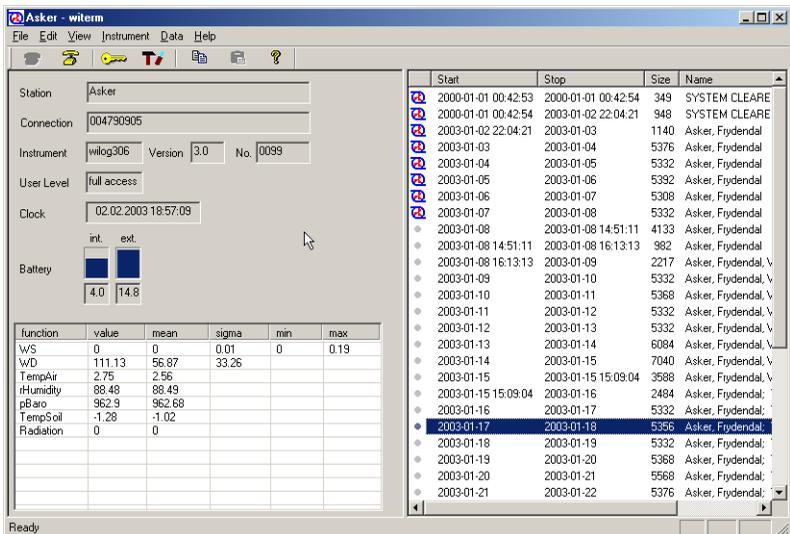


PC Software for wilog303/306 Data Loggers
PC-Software für wilog303/306 Datenlogger

witerm 3.0



Manual • Handbuch

English • Deutsch



Data stated in this manual are valid for the data logger **wilog303/wilog306**, firmware release **2.0** or later. Some functions are only provided by firmware release **3.0** or later.

Microsoft, Windows, and Excel are Trademarks of Microsoft Corporation, WASP is a software product of RISØ National Laboratory / Denmark, WindPRO is a software product of EMD / Denmark.

Die Angaben in diesem Handbuch beziehen sich auf den Datenlogger **wilog303/wilog306**, ab Firmware-Version **2.0**. Einige Funktionen sind erst ab der Firmware-Version **3.0** verfügbar.

Microsoft, Windows und Excel sind eingetragenen Warenzeichen der Microsoft Corporation, WASP ist ein Softwareprodukt des RISØ National Laboratory / Dänemark, WindPRO ist ein Softwareprodukt der Firma EMD / Dänemark.

Wilmers Meßtechnik • Hirschgraben 24 • D-22089 Hamburg / GERMANY
phone: +49(0)40-75 66 08 98 • fax: +49(0)40-75 66 08 99
info@wilmers.com • www.wilmers.com
© Wilmers Meßtechnik • 2003-09-03

Contents - Inhalt

ENGLISH	6
Description	6
Installation	6
Scope of Delivery	6
Hardware Requirements	7
Installing the Software	7
Setup	10
Starting the Program	10
Setting the Preferences	11
Defining a New Measuring Station	12
Establishing a Connection to a Measuring Station	13
Configuring the Data Logger	15
Setting Date and Time	15
Setting the Site Label	16
Setting the Measuring Parameters	16
Password Protection	21
Direct Command Interface	22
Entering Comments	23
Data Acquisition	24
Reading out Measured Data	24
Viewing Measured Data	25
Importing Measured Data	26

Postprocessing	28
Converting Measured Data	28
Export Data Formats	28
Converting Measured Data	30
Data Management	33
Structure of Data Folders	33
Accessing Data Folders	34
Visualizing Wind Statistics	34
DEUTSCH	40
Beschreibung	40
Installation	40
Lieferumfang	40
Hardwareanforderungen	41
Installation der Software	41
Einstellungen	44
Starten des Programmes	44
Festlegen der Grundeinstellungen	45
Einrichten einer Meßstation	46
Erstellen einer Datenverbindung zu einer Meßstation ..	48
Konfigurieren des Datenloggers	50
Einstellen von Datum und Uhrzeit (Date and Time)	50
Einstellen der Standortbezeichnung (Site Label)	50
Einstellen der Meßparameter und Sensorkennlinien	51
Paßwortschutz	56
Definieren der Paßwörter	56
Direktes Eingeben von Steuerbefehlen	58
Eingabe von Kommentartexten	59

Datenerfassung	60
Auslesen der Meßdaten	60
Anzeige der ausgelesenen Meßdaten	61
Importieren von Meßdaten	63
Datenverarbeitung	65
Konvertieren der Meßdaten	65
Verfügbare Exportformate	65
Konvertieren der Meßdaten	66
Dateiverwaltung	70
Struktur der Dateiodner	70
Zugriff auf die Dateiodner	71
Darstellen der Windstatistiken	71

ENGLISH

Description

The **witerm 3.0** PC software is designed for communication with **wilog303/306** data loggers and easy management of measured data. It provides the following functions:

- Management of measuring stations
- Management of measured data
- Configuration of data loggers
- Download of measured data
- Remote data transmission
- Data conversion and export to postprocessing software
- Statistical analysis of wind data

Installation

Scope of Delivery

The following components are delivered with **witerm 3.0**:

- **witerm 3.0** software CD
- Manual

Hardware Requirements

The **witerm 3.0** PC software requires a PC meeting the following specifications:

- Operating system: Microsoft **Windows 98/ME/NT/2000/XP**
- Data port: Serial RS 232 data port for direct connection to the **wilog303/306** data logger
Analog telephone modem for remote data transmission (optional)

Installing the Software

In order to install the software onto your PC, please proceed as follows:

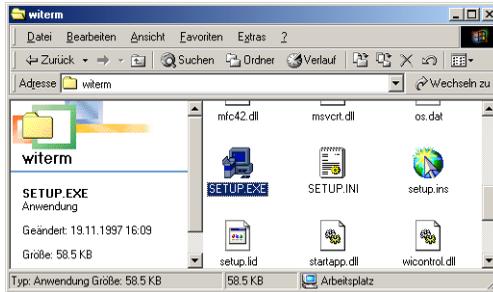
Removing Previous Program Versions

Program version **witerm 3.0** is updated by this software. Uninstalling is not required. However, previous versions of **witerm** or **convert 1.x** have to be removed. In order to remove the software from your PC, please proceed as follows:

1. Start **Windows Explorer** and change to the folder containing **witerm** and **convert** (e.g., **c:\wilog**).
2. Make sure to move all measured data (**wil**, **dat**, **sta** and **txt** files) to another folder or disk drive.
3. Delete the **wilog** folder including all subfolders.

Installation from a ZIP File

1. Uncompress the ZIP file downloaded from the internet by double-clicking on it. Specify the destination **c:\temp**.
2. Start **Windows Explorer** and change to folder **c:\temp\witerm**.



- 3. Double-click on the file **setup.exe**.

- 4. Click on **Next** to start the installation.



- 5. Choose the destination folder for **witerm 3.0** program files. Select **Browse** to specify an individual destination path or accept the default location. Click on **Next**.



- 6. Click on **Next** to create a new program group **Wilog** in the start menu.



7. Click on **Finish** to complete the installation.



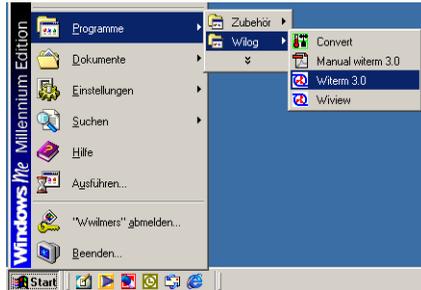
Installation from the CD

1. Enter the **witerm 3.0** software CD into the CD drive of your PC.
2. Start **Windows Explorer** and change to folder **CD:\software\witerm**.
3. Double-click on the file **setup.exe**.
4. Follow the instructions of the installation program as described above.

Setup

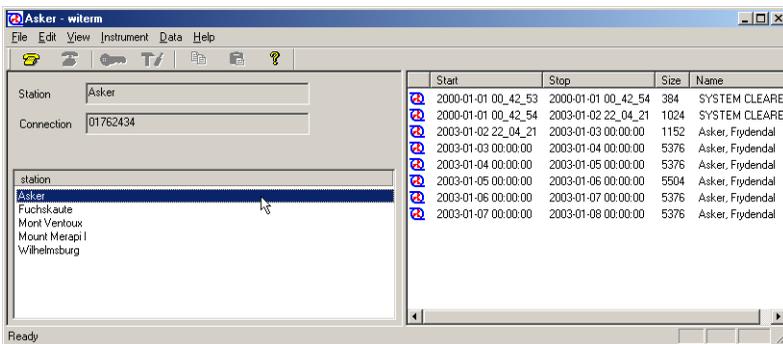
Starting the Program

In order to start **witerm 3.0**, select **Start > Programs > wilog > witerm 3.0**.



witerm 3.0 starts in **offline mode** the screen being divided into two areas:

- The left part of the screen contains a list of all measuring stations. Information about the active station is indicated in the upper left corner of the screen.
- The right part of the screen displays a list of all measured data (**wil** files) downloaded from the measuring station marked in the station list.



Offline Mode: Station List, Measured Data

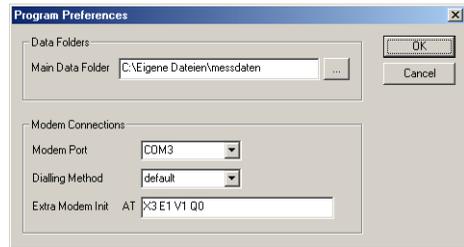
Setting the Preferences

witerm 3.0 provides the complete management of measured data. You only have to specify a main data folder on your PC. **witerm 3.0** automatically creates a subfolder for each measuring station.

In order to set the preferences, please proceed as follows:

1. Select **Edit > Preferences**.

2. Specify the main folder for the storage of downloaded data files. For further details, see chapter **Data Management**.



3. Select the serial port of your PC to which the modem is connected. This is only required for remote data transmission.

4. Select the dialling method used for remote data transmission. The following dialling methods are available:

4. Select the dialling method used for remote data transmission. The following dialling methods are available:

default This setting uses the default dialling method of the modem. Recommended for most telephone systems.

tone sets the modem to tone dialling.

pulse sets the modem to pulse dialling.

The suitable dialling method depends on your telephone network. For further information, please consult the manual of your modem or telephone network.

5. Enter additional parameters required to initialize the modem. Modems integrated in a local telephone network often require the **X3** parameter.

For further details, please consult the manual of your modem. If you enter more than one parameter, separate them by space characters (e.g., **X3 E0 D1**).

6. Click on **OK** to confirm.

Defining a New Measuring Station

1. Select **Edit > Add Station**.
2. Enter the name of the measuring station.
3. Select the way of connecting the PC to the measuring station. Two options are available:

- a. Local connection via cable: specify the serial port (**COM** port) of your notebook or desktop PC to which the data logger is connected.



- b. Remote data transmission via modem: select the connection type **Modem** from the list. Enter the telephone number of the fixed telephone network or GSM modem connected to the data logger.

Modems integrated in a local telephone network often require the dialling of an **0** to get a dialling tone before dialling the proper telephone number. In this case add an **0**, or an **0W** in front of the phone number.

Examples:

Modem directly connected to the telephone network: **017012345**
Modem in a local network: **0,017012345**
 or **0W017012345**

 **NOTE**

Measuring stations equipped with a GSM modem can be read out locally via notebook at site visits. Define these measuring stations as remote stations and change the connection type when reading out measured data locally.

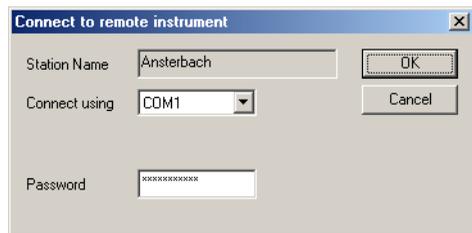
4. Enter the password for the data logger. This is only required when the data logger is protected by a password.
5. Click on **OK** to confirm.

witerm 3.0 automatically creates a new folder for the storage of all information and measured data downloaded from this measuring station. The data path is displayed in the dialog box.

Establishing a Connection to a Measuring Station

In order to establish a connection between the PC and the measuring station, please proceed as follows:

1. Select a measuring station from the station list.
2. Select **Instrument > Connect** or double-click on the measuring station using the left mouse button. **Instrument** signifies the **measuring instrument**, i.e., the data logger.
3. Confirm or change the connection type. Measuring stations being defined as modem stations can be read out locally by changing the connection type from **Modem** to a **COM** port.

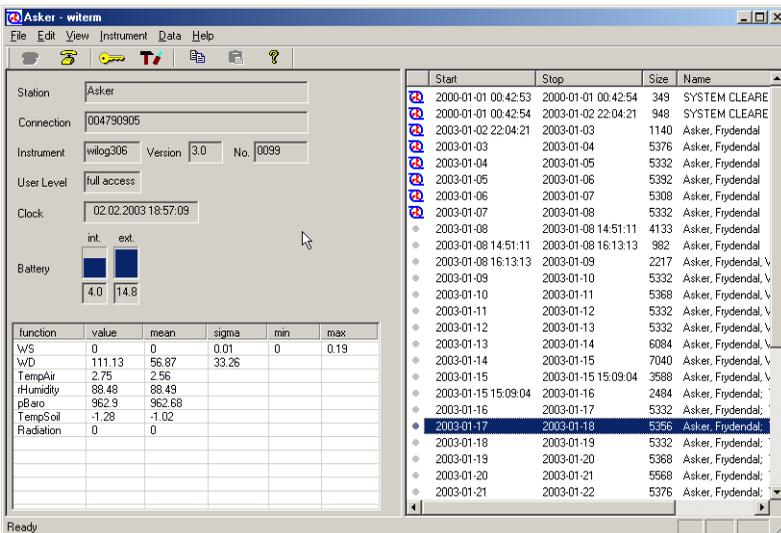


If the data logger is protected by a password, enter the password. If the password was already defined among the station properties, it is displayed as asterisks. There is no need to reenter it.

witemr 3.0 now changes to **online mode**. The left area of the screen displays information about the measuring station (station name, type, version, and serial number of the data logger, voltages of the internal and external power supply) and actual measured values. The right area displays a list of measured data files. The symbol in front of each data file indicates the following:

- A grey dot marks data files stored in the memory of the data logger but not yet transferred to the PC.
-  The grey **witemr** icon marks data files partly transferred to the PC.
-  The blue **witemr** icon marks data files completely transferred to the PC.

Double-click on a data file to display it in a text viewer.



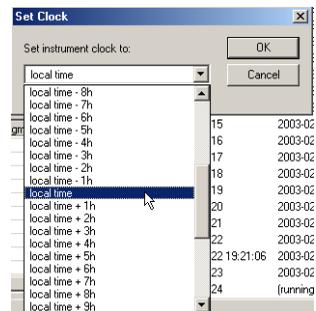
Online Mode: Information about the Instrument, actual Measured Values, stored Data Files

Configuring the Data Logger

Setting Date and Time

In order to set the realtime clock of the data logger, please proceed as follows:

1. Establish a connection to the measuring station.
2. Select **Instrument > Set Clock**.
3. Select **local time** to set the clock of the data logger to the system time of the PC. If the measuring station is located in another time zone than the PC, or if the PC is set to daylight saving time whereas the measuring station is set to winter time, select the difference to the PC system time from the list.
4. Click on **OK** to confirm.



Example:

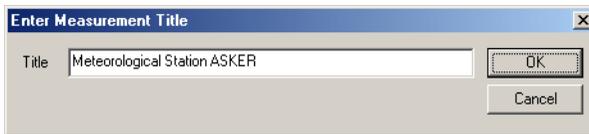
The PC is set to daylight saving time. The measuring station shall be set to winter time:

*=> required setting: **local time - 1 h***

Setting the Site Label

In order to mark measured data, a site label can be set into the data logger. The site label is stored in the data log and can be extracted as a text (see **Converting Measured Data**). Setting the site label creates a new data file in the memory of the data logger. This data file can be postprocessed separately. In order to set the site label, please proceed as follows:

1. Establish a connection to the measuring station.
2. Select **Instrument > Start new Measurement**.



3. Enter a text describing the measuring station (max. 80 characters, no special characters).
4. Click on **OK** to confirm.

Setting the Measuring Parameters

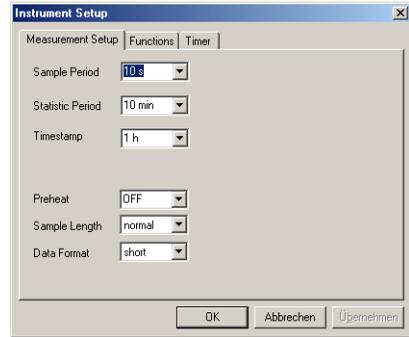
All measuring parameters, sensor characteristics, and the timer for time-scheduled operation of the GSM modem can be set by the user. In order to change settings, please proceed as follows:

1. Establish a connection to the measuring station.
2. Select **Instrument > Setup**.
3. Choose from the following options and click on **OK** to transfer your settings to the data logger:

Measurement Setup

➤ Sample Period

Sample period is the time interval in which the data logger records actual measured values from each of the sensors. The sample period can be set within the range of one second to 24 hours. Do not set the sample period unnecessarily short in battery-powered applications as the sample period influences the power consumption of the data logger. International standards recommend a sample period of 10 seconds for wind turbine site assessment.



➤ Statistic Period

Statistic period is the time interval in which the data logger performs a statistical preevaluation of all actual measured values recorded during this interval. The results of the preevaluation are stored in the data memory as a time series. The statistic period can be set within the range of one second to 24 hours. The storage of measured data is synchronized to round time intervals. For example, if the statistic period is set to 10 minutes and the measurement starts at 13:34, the first data line is stored at 13:40. The statistic period determines the memory consumption of the data logger. Please consult the manual of your data logger for details about the calculation of the memory consumption. International standards recommend a statistic period of 10 minutes for wind turbine site assessment.

➤ Timestamp

Timestamp is a line containing date, time, and the voltages of the internal and external power supply of the data logger. This line is written into the data log in regular intervals. Time stamps can be

extracted from the data log as a text (see **Converting Measured Data**). They display the course of the operating voltages. The time stamp can be set within the range of one second to 24 hours, default is one hour.

➤ **Preheat**

The measuring process of the **wilog303/306** data logger is scheduled as follows: The data logger supplies the sensors with 5 Volts power at the beginning of the sample length. The signals of the sensors are measured shortly before the end of the sample length. This operation mode is suitable for most sensors. However, some sensors, like ultrasonic anemometers require a warm-up time of several seconds until they provide a correct signal. The **wilog303/306** data logger is able to switch on the 5 Volts power supply before the sampling process starts. As most analog sensors operate on 12 Volts, the data logger is able to control a relay that switches the external power supply. Default value is **OFF** (no preheat).

➤ **Sample Length**

Sample length is the duration of the sampling process. The default setting **normal** corresponds to a sample length of one second. A shorter sample length reduces power consumption. The setting **short** corresponds to a sample length of 0.2 seconds.

➤ **Data Format**

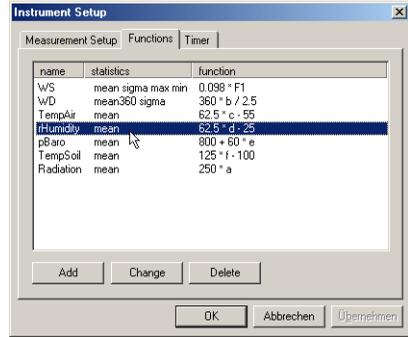
Data format defines the resolution of stored data values. The **short** data format is suitable for weather stations and for wind turbine site assessment. It corresponds to a memory consumption of 16 Bits (= 2 Bytes) per stored data value.

Functions

Virtual channels allow the definition of an individual characteristic curve for each of the sensors connected to the **wilog303/306** data logger. Sensor characteristics are entered as mathematical functions. These functions convert the raw frequency or voltage signal provided by the sensor into engineering units. The signals of the digital and analog measuring inputs are

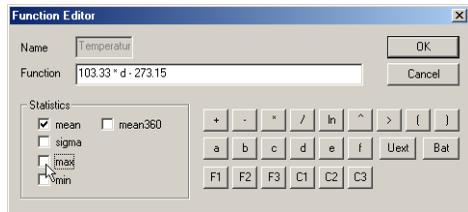
provided as variables. The combination of several variables in one function evaluates potentiometers or other sensors providing more than one signal.

- **Add** opens the function editor in order to add a new function.
- **Change** opens the function editor in order to change an existing function selected from the list.
- **Delete** deletes the selected function.



Function Editor

The function editor allows the definition and changing of functions. For a detailed description of the functions, please consult the manual of your data logger. In order to define a new function, please proceed as follows:



Name Enter a name for the function (max. 10 characters, accepted characters: **A..Z, a..z, 0..9, _**)

Function Enter the mathematical function that converts the frequency, counter or voltage signal provided by the sensor into the measured value in engineering units. Enter variables and operators via keyboard or click on the respective buttons. Enter floating point numbers with a point as decimal delimiter (e.g., **2.031**).

Statistics

Select the types of statistical preevaluation to be performed for this function. Each statistical parameter creates one column in the data log.

Timer

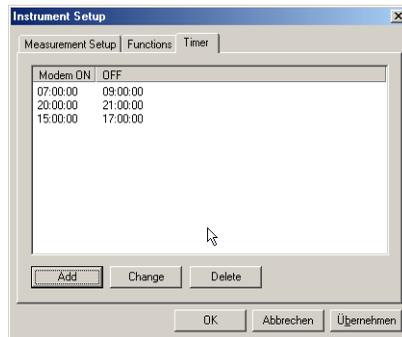
The **wilog303/306** data logger, version 3.0 or later, provides a port for time-scheduled operation of a GSM modem. **SIEMENS TC35 Terminal** is switched directly via the data cable. Other modems require an additional switching module.

Time-scheduled operation of the GSM modem offers two advantages:

- The modem, usually being the component with the highest power consumption, is temporarily switched off in order to reduce the power consumption of the entire measuring system. Especially solar powered systems do benefit from this.
- Some GSM networks do not allow a modem to be registered in the network continuously. The modem gets blocked and unaccessible after a certain time. By switching the modem off and on, the timer performs a reset and registers the modem into the network at least once a day, thus improving the reliability of the GSM connection.

Up to four modem timers can be defined:

- **Add** adds a new timer. Enter start and stop time.
- **Change** changes the selected timer.
- **Delete** deletes the selected timer.



 **NOTE**

Please consult the manual of your data logger for a detailed description of the measuring parameters. Some functions are only available for **wilog303/306** data loggers, version 3.0 or later.

Password Protection

The **wilog303/306** data logger, version 3.0 or later, can be protected against unauthorized access by means of passwords. Password protection covers local as well as remote connections.

Defining Passwords

Passwords are entered via direct text commands (see **Direct Command Interface**). They provide the following protection levels:

➤ **No Access (noaccess)**

When accessed without a password, a protected data logger only indicates type, version, and serial number of the device.

➤ **Restricted Access (restricted)**

The user password allows the displaying of configuration and actual measured values as well as the download of measured data. The following command sets the user password:

set PASSWORD *password password*

password being the password. The following characters are accepted:
A..Z, a..z, 0..9

➤ **Full Access (full access)**

The administrator password permits the user to change parameters and sensor characteristics and to set the user password. The following command sets the administrator password:

set ADMIN *password password*

password being the password. The following characters are accepted:
A..Z, a..z, 0..9

➤ **System Access (system)**

The system password enables the user to define the user password and the administrator password. Furthermore, it allows to reset the data logger thus deleting all parameter settings and stored data. Being programmed by the manufacturer, the system password cannot be modified by the user. Each device has its individual password.

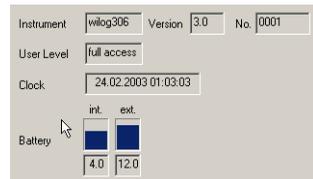
Changing the User Level (Login)

It is recommended to store the user password among the station properties (see **Defining a New Measuring Station**). The password is automatically transferred to the measuring station as soon as the connection is established.

The menu item **Instrument > Login** allows to change the user level. Enter the password and click on **Login**.



The instrument properties indicate the new user level.



Direct Command Interface

Direct Command Interface allows the direct input of commands via keyboard:

1. Select **Instrument > Command Interface** in online mode.



2. Enter the required commands via keyboard and press **<enter>**.

The answers returned by the data logger indicate the following:

- > **OK** The command was accepted. The action was correctly executed.
- > **ERROR command invalid** The command was invalid. Check the orthography. Commands are case sensitiv!
- > **ERROR keyword invalid** The command contained an invalid keyword. Check the orthography. Commands are case sensitiv!
- > **ERROR access denied** You do not have the permission to execute this command. Change the user level (see **Changing the User Level**) and repeat the command.

3. Press <Esc> to close the command interface.

Entering Comments

In order to record observations at site visits or any other information concerning the measurements, a comment text can be entered into the data logger. Marked with date and time, the text is stored in the data log and can be extracted as a text (see **Converting Measured Data**). In order to enter a comment, please proceed as follows:

1. Establish a connection to the measuring station.
2. Select **Instrument > Insert Comment**.



3. Enter a comment text (max. 80 characters, no special characters).
4. Click on **OK** to confirm.

Data Acquisition

Reading out Measured Data

In order to read out measured data from the measuring station, please proceed as follows:

1. Establish a connection to the measuring station.
2. Select **Data > Transfer new Files**.

Measured data are now transferred from the memory of the data logger to the PC. Only new data are transferred. This saves transfer time and reduces telephone costs for modem transmissions. Remote data transmissions are automatically disconnected after the data transfer.



NOTE

Download of measured data does not delete the data in the memory of the data logger. Data loggers with a ring buffer (**wilog303/306**, version 3.0 or later) do not require manual deletion of data. Actual measured data automatically overwrite the oldest data lines in the data memory. Previous versions of the **wilog303/306** data logger have a linear memory. Once the memory is completely occupied, the data logger stops recording new data. Delete the data memory after download and data check.

Create a backup copy of any **wil** file read out from the data logger before postprocessing it.

! IMPORTANT NOTE

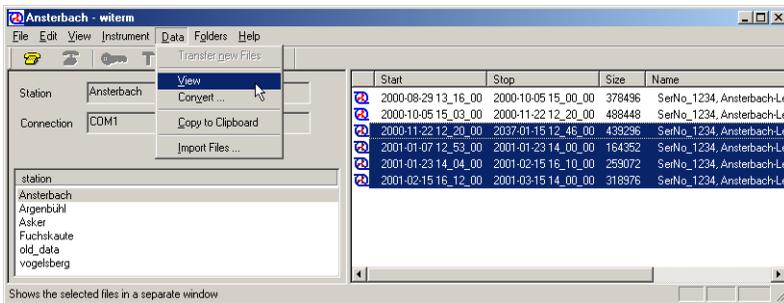
wil files contain detailed information about the measurements. They cannot be restored from any conversion result, like **dat** or **sta** files!

Make sure to store a backup copy of these original data source files at a save place!

Viewing Measured Data

Measured data files can be displayed in a text window in order to check them for errors or defective sensors. This function works in online as well as in offline mode.

1. Mark all data files you want to display and select **Data > View**.



Selection of Data Files to be displayed

Measured data are displayed as plain text. Date and time are indicated in light grey, measured data in black and supplementary information (type, version, and serial number of the data logger, site label, measuring parameters, sensor characteristics, timestamps, comments, and error messages) in blue characters.

Use the scroll bars to display further data lines or columns.

```

Witlog Viewer - C:\temp\daten\measuredata\dat\winlog10019\0010532_052001 [2003-01-06] [2003-01-01]
2003-01-06 00:00:00 # wilog306 version 3.0.6 nr 0059 ser 0 Dec 20 2002 20:41:05 Wilmers Meusstechnik
2003-01-06 00:00:00 # header "Aaker, Frydenlaer"
2003-01-06 00:00:00 # 06.01.03 00:00:00 bat 4.52 ext 14.9 stat 600 mess 10 timestamp 3600 mode 2 prehet
2003-01-06 00:00:00 # def WS : mean sigma min max = 0.000 * F1
2003-01-06 00:00:00 # def WD : mean360 sigma = 360 * b / 2.5
2003-01-06 00:00:00 # def TempStat : mean = 62.5 * c - 95
2003-01-06 00:00:00 # def rHumidity : mean = 62.5 * d - 25
2003-01-06 00:00:00 # def pHStat : mean = 800 + 60 * e
2003-01-06 00:00:00 # def TempStat : mean = 125 * f - 100
2003-01-06 00:00:00 # def Radiation : mean = 250 * g
2003-01-06 00:00:00 # log - WS [6] WD [7] TempStat [1] rHumidity [1] pHStat [1] TempStat [1] Radiation [1]
2003-01-06 00:10:00 0.000 0.000 0.000 0.000 78.013 3.074 -14.719 77.250 1001.500 -18.953
2003-01-06 00:20:00 0.000 0.000 0.000 0.000 92.600 0.102 -14.359 77.750 1001.500 -18.125
2003-01-06 00:40:00 0.000 0.000 0.000 0.000 92.600 0.063 -14.047 75.600 1001.500 -17.922
2003-01-06 00:50:00 0.000 0.000 0.000 0.000 92.625 0.063 -13.003 77.100 1001.500 -17.469
2003-01-06 01:00:00 # 06.01.03 01:00:00 bat 4.029 ext 14.9V
2003-01-06 01:00:00 0.000 0.000 0.000 0.000 92.625 0.103 -13.586 77.313 1001.500 -17.109
2003-01-06 01:10:00 0.000 0.000 0.000 0.000 92.625 0.095 -13.108 77.013 1001.000 -16.719
2003-01-06 01:20:00 0.000 0.000 0.000 0.000 92.563 0.093 -12.075 77.600 1001.000 -16.578
2003-01-06 01:30:00 0.000 0.000 0.000 0.000 92.563 0.078 -12.516 74.625 1001.000 -16.563
2003-01-06 01:40:00 0.000 0.000 0.000 0.000 92.500 0.069 -12.641 76.013 1001.000 -16.656
2003-01-06 01:50:00 0.000 0.000 0.000 0.000 92.563 0.071 -12.453 76.500 1001.000 -16.641
2003-01-06 02:00:00 # 06.01.03 02:00:00 bat 4.029 ext 14.9V
2003-01-06 02:00:00 0.000 0.000 0.000 0.000 92.625 0.054 -12.266 74.075 1001.000 -16.531
    
```

Data Viewer

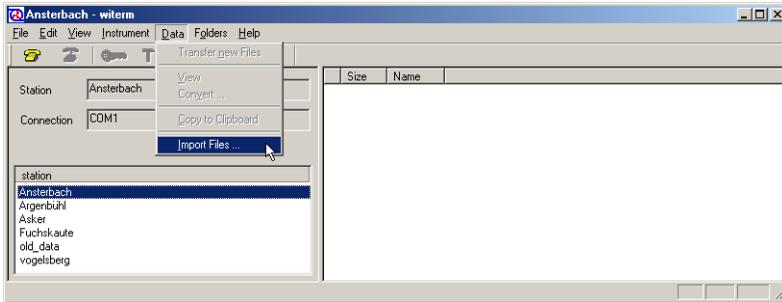
Importing Measured Data

In addition to the direct download from a data logger, **witerm 3.0** supports the import of external data files in **wil** format. This is required in the following cases:

- Measured data have been read out locally via notebook or pocket PC. They have been transferred to the desktop PC for postprocessing.
- Measured data have been acquired with previous **witerm** versions and are going to be managed and postprocessed by **witerm 3.0**.

In order to import external data files, please proceed as follows:

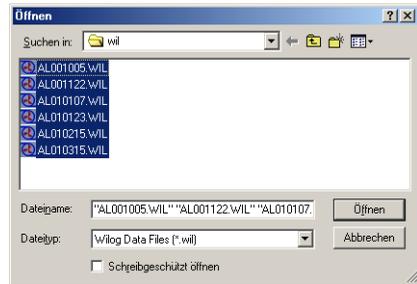
1. If necessary, define a new measuring station as described in chapter **Defining a New Measuring Station**.
2. Mark the measuring station in the station list, to which you want to add the measured data.



Importing external Measured Data

3. Select **Data > Import Files**.

4. Change to the folder containing the data files and mark all data files to be imported. Hold the **<shift>** key to mark more than one data file.



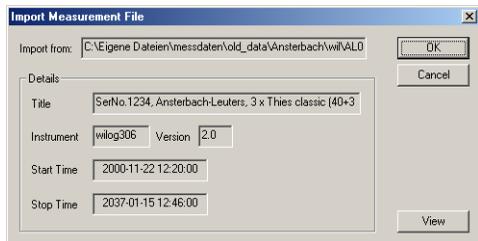
5. Select **Open**.

6. A dialog successively displays information about each of the data files (site label, type, and version of the data logger, start and end of the measurements). Use these information to decide whether to import or to skip the data file.

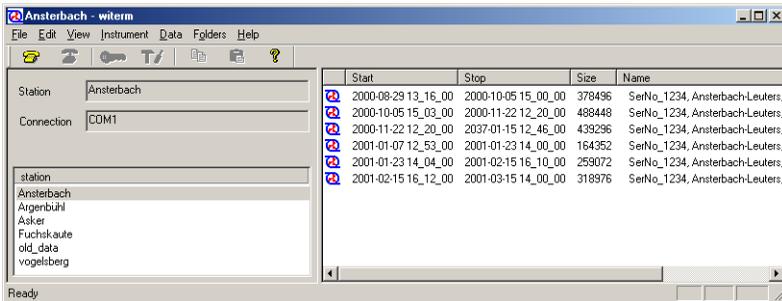
➤ Select **View** to display the contents of the data file.

➤ Select **Cancel** if you want to discard the data file.

➤ Select **OK** if you want to import the data file. **witerm 3.0** now analyses and renames the data file and copies it into the data folder of the measuring station.



The list displays all imported data files.



List of imported Data Files

Postprocessing

Converting Measured Data

Export Data Formats

Measured binary data files can be converted into plain ASCII text or into other formats. These export files can be imported into commercial postprocessing software. The following export data formats are available:

- **ASCII format time series (*.dat)**. This universal text format allows data evaluation with **WAsP**, **WindPRO**, or office applications like **MS Excel**.
- **Wind statistics (*.sta)**. A text file containing wind energy related statistics:
 - Frequency distribution of wind speed
 - Daily pattern of mean wind speed
 - Wind rose
 - Lull classification

- Vertical profile of mean wind speed
- Turbulence analysis

An **MS Excel** application providing graphical and numerical visualization of these statistics is included. It was designed and tested on a German operating system and a German release of **MS Excel 2000**. We cannot guarantee the proper function of the macros in other environments.

- **Text file (*.txt)**. This format contains all supplementary information extractable from the data log: type, version, and serial number of the data logger, site label, measuring parameters, sensor characteristics, timestamps, comments, and error messages. This information can be used for diagnosis in case of possible errors in measurement as well as for documentation of the measurement process.

Create a backup copy of any **wil** file downloaded from the data logger before postprocessing it.

IMPORTANT NOTE

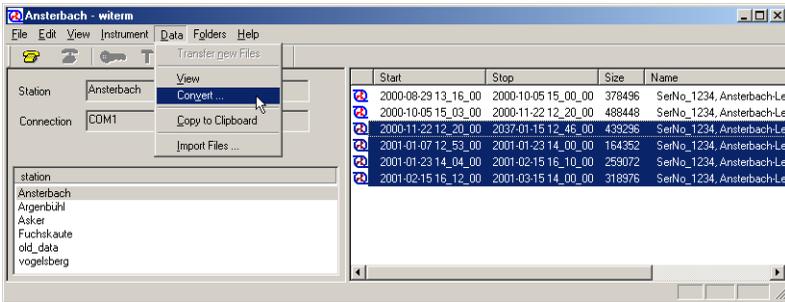
wil files contain detailed information about the measurements. They cannot be restored from any conversion result, like **dat** or **sta** files!

Make sure to store a backup copy of these original data source files at a save place!

Converting Measured Data

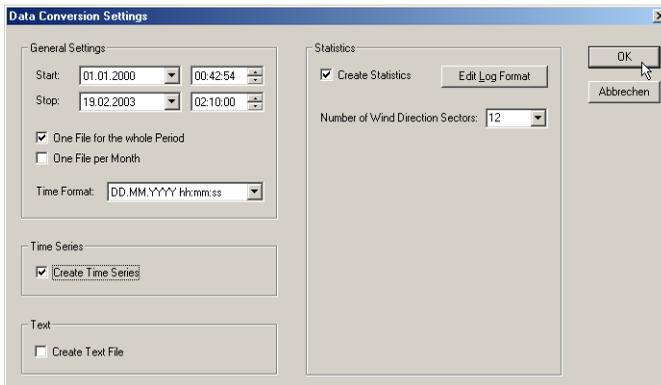
Data conversion is possible in online as well as in offline mode. Multiple file selection allows the conversion of a whole measurement campaign.

1. Mark the required range of data files.



Selection of Data Files to be Converted

2. Select **Data > Convert**.



Conversion of Measured Data

3. Define your preferences for the data conversion:
 - **Start** defines date and time of the first data line to be converted.
 - **Stop** defines date and time of the last data line to be converted.

- **One File for the whole Period** creates one output file for the whole measurement period limited by **Start** and **Stop**.
- **One File per Month** creates one individual output file for each month during the measurement period limited by **Start** and **Stop**. File names are created automatically according to the syntax **year-month fileName**.

Example:

2003-02 data.dat contains the time series of the month of February 2003.

- **Time Format** allows the definition of the date and time format used in the output files. The wildcards stand for:

YYYY	Four digit indication of the year
YY	Two digit indication of the year
MM	Two digit indication of the month
DD	Two digit indication of the day
hh	Two digit indication of the hour
mm	Two digit indication of the minute
ss	Two digit indication of the second

Examples:

***DD.MM.YYYY hh:mm** (= > 24.02.2003 23:45)*

European date format, displaying of time seconds exclusive

***YYYY.DD.MM hh:mm:ss** (= > 2003.24.02 23:45:15)*

American date format, displaying of time seconds inclusive

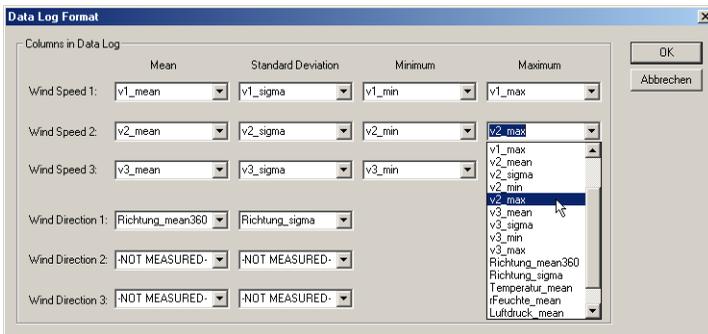
- **Create Time Series** exports measured data as an ASCII format time series file. File extension is **dat**.
- **Create Text File** exports an ASCII format text file containing supplementary information: type, version, and serial number of the data logger, site label, measuring parameters, sensor characteristics, timestamps, comments, and error messages. File extension is **txt**.
- **Create Statistics** creates a statistical evaluation of measured wind data. File extension is **sta**.

- **Edit Log Format** allows to enter the significance of each column in the data log. The analysing utility needs to „know“ where to find each measured value. The user can select the function name from a list of all functions entered into the data logger. Please check the suggestions and change them if necessary. If a specific value is not available in the data log, please select **-NOT MEASURED-**.

! NOTE

The data conversion utility tries to determine the significance of each column from the function name. The use of standard names (e.g, **v1** or **speed1** for wind speed 1, or **direction** for the wind direction) helps the program to „guess“ the meaning of the function. For further details, please consult the manual of your data logger.

- **Number of Wind Direction Sectors** sets the number of sectors for the calculation of the wind rose. Choose a value from the list or enter a new value. Minimum is one sector, maximum are 120 sectors.



Edit Data Log Format

4. Click on **OK** to confirm your selection.
5. Enter the name under which you want the files to be stored and click **Save**.

Data Management

witerm 3.0 manages all files and information concerning the measurements. The program automatically creates subfolders of the main data folder defined by the user (see **Setting Preferences**). Please do not change the names of these folders.

Structure of Data Folders

witerm 3.0 structures data folders as follows:

... \main_data_folder\station\wil

All measured data downloaded from a measuring station or imported **wil** data files are stored in this folder. File names are automatically created by the program. As the file name contains information used by **witerm 3.0** to display the file list (e.g., site label, start and stop time of the measurements), please do not change file names. Use the import function (see **Importing Measured Data**) instead of inserting data files via copy and paste. This enables the software to register data files properly.

... \main_data_folder\station\export

This folder is automatically created during the conversion of measured data. It contains all conversion results (**dat**, **sta** and **txt** files).

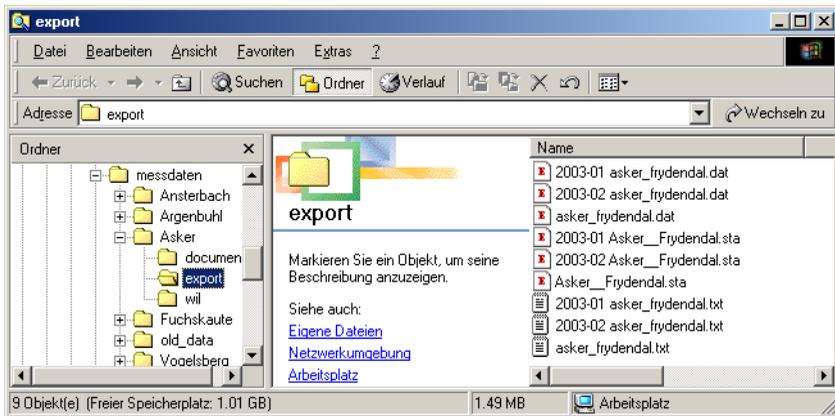
... \main_data_folder\station\documents

witerm 3.0 creates this folder for the storage of all additional documents concerning the measurements, e.g., installation reports, sensor calibration certificates, or records taken at site visits.

Accessing Data Folders

The **export** folder is automatically opened after the conversion of measured data. The **Folders** menu provides access to all data folders.

- **Folders > Exported Data** opens the folder containing converted data.
- **Folders > Documents** opens the folder containing technical documents and additional information stored by the user.



Structure of Data Folders

Visualizing Wind Statistics

The software package includes an **MS Excel** application providing visualization of wind statistics. It displays all relevant parameters for wind turbine site assessment in diagrams and tables. In order to visualize measured wind data, please proceed as follows:

1. Create a wind statistics (**sta** file), following the description in chapter **Converting Measured Data**.
2. Open the file **wilog_en.xls**. Activate macros.
3. Change to sheet **Frequency + Daily Pattern**.

4. Press <Ctrl>+<M>.
5. Select a statistics file and click on **Open**. Data are now imported into the **MS Excel** sheet. Confirm all messages with **OK**, **Yes** or **Paste**.
6. Blue coloured numbers can be changed by the user and should be checked, as they influence the calculation results. Please enter the following data:
 - **Frequency + Daily Pattern**, cells **D40**, **E40**, **F40**: Anemometer heights
 - **Profile + Turbulence**, cell **D31**: Roughness length. Select between the suggested values calculated from turbulence intensity and from the relation between the mean wind speeds of anemometers 1 and 2, or enter your own estimation. The roughness length is used to calculate the vertical wind profile and to extrapolate the Weibull distribution to hub height of the wind turbine in sheet **Energy Yield**.
 - **Energy Yield**: Enter the power performance of your wind turbine into the blue formatted cells.

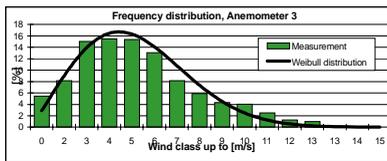
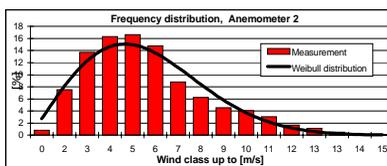
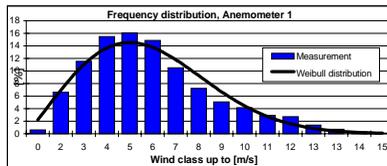
 **NOTE**

This **MS Excel** application was designed and tested on a German operating system and a German release of **MS Excel 2000**. We cannot guarantee the proper function of the macros in other environments.

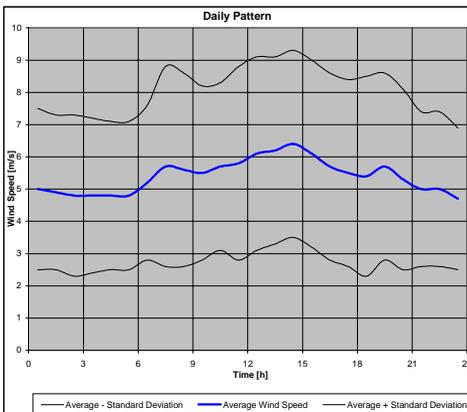
Please see the following pages for examples of the **MS Excel** sheets.

Site and Data					
Site:	Stormy Hill				
Measuring period:	05.10.00	15.03	to	01.11.00	00:53
Measuring period [h]:	634		(corresponds to	26	days)
Data file:	stormy_hill.sta				

Frequency distribution of wind speed					
Wind speed class [m/s]	Anemo. 1 [%]	Anemo. 2 [%]	Anemo. 3 [%]		
0	-	1	0.60	0.82	5.44
1	-	2	6.57	7.52	8.18
2	-	3	11.54	13.73	15.01
3	-	4	15.49	16.33	15.49
4	-	5	16.01	16.64	15.38
5	-	6	14.86	14.78	13.04
6	-	7	10.52	8.78	8.13
7	-	8	7.20	6.23	5.89
8	-	9	5.05	4.52	4.31
9	-	10	4.15	4.08	4.02
10	-	11	2.89	3.08	2.50
11	-	12	2.68	1.68	1.26
12	-	13	1.34	1.13	1.00
13	-	14	0.68	0.50	0.21
14	-	15	0.29	0.13	0.13
15	-	16	0.11	0.05	0.00
16	-	17	0.00	0.00	0.00
17	-	18	0.00	0.00	0.00
18	-	19	0.00	0.00	0.00
19	-	20	0.00	0.00	0.00
20	-	60	0.00	0.00	0.00
Anemometer height [m]					
	40	30	20		
Mean wind speed [m/s]	5.40	5.10	4.70		
Maximum [m/s]	23.50	24.80	31.30		
Mean standard deviation [m/s]	0.68	-	-		
Turbulence intensity for v > 4 m/s [-]	0.13	-	-		
Mean roughness length z0 [m]	0.030	-	-		
Weibull A [m/s]	6.09	5.75	5.30		
Weibull k [-]	2.11	2.05	2.12		



Daily Pattern				
Time [h] - [h]	Mean wind speed [m/s]	Standard deviation [m/s]		
0	-	1	5.0	2.5
1	-	2	4.9	2.4
2	-	3	4.8	2.5
3	-	4	4.8	2.4
4	-	5	4.8	2.3
5	-	6	4.8	2.3
6	-	7	5.2	2.4
7	-	8	5.7	3.1
8	-	9	5.6	3.0
9	-	10	5.5	2.7
10	-	11	5.7	2.6
11	-	12	5.8	3.0
12	-	13	6.1	3.0
13	-	14	6.2	2.9
14	-	15	6.4	2.9
15	-	16	6.1	2.9
16	-	17	5.7	2.9
17	-	18	5.5	2.9
18	-	19	5.4	3.1
19	-	20	5.7	2.9
20	-	21	5.3	2.8
21	-	22	5.0	2.4
22	-	23	5.0	2.4
23	-	24	4.7	2.2



Site and Data

Site:	Stormy Hill		
Measuring period:	05.10.00 15:03	to	01.11.00 00:53
Measuring period [h]:	634	(corresponds to)	26 (days)

Data file: stormy_hill.sta

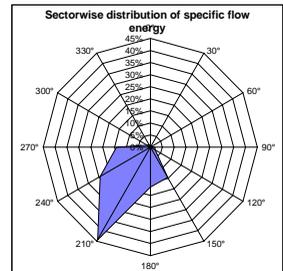
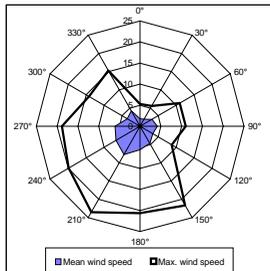
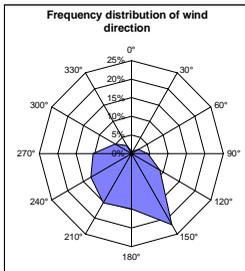
Distribution of Wind Direction for Anemometer 1

Wind Direction Sector [°]	Frequency [%]	Mean Wind Speed [m/s]	Max. Wind Speed [m/s]	Turbulence Intensity [-]	Roughness Length [m]
North					
0°	0.7%	1.8	5.3	0.00	0.00
30°	0.7%	2.0	5.6	0.00	0.00
60°	2.2%	3.3	11.0	0.20	0.28
East					
90°	4.5%	4.1	11.0	0.14	0.03
120°	9.0%	3.5	8.8	0.07	0.00
150°	22.0%	4.7	21.7	0.11	0.00
South					
180°	14.9%	5.6	20.6	0.15	0.05
210°	15.3%	7.7	23.5	0.16	0.07
240°	12.7%	6.7	19.9	0.14	0.03
West					
270°	10.4%	6.0	18.8	0.12	0.01
300°	5.1%	3.6	14.2	0.10	0.00
330°	2.5%	4.3	15.3	0.13	0.02
Average:				0.13	0.03

Turbulence Intensity

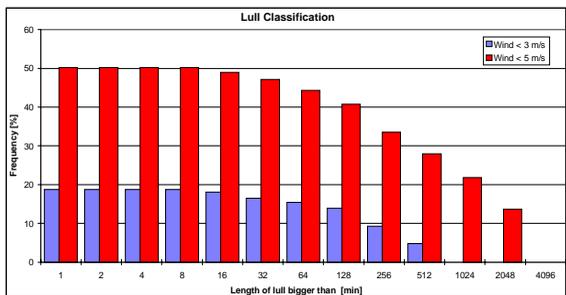
The turbulence intensity indicated for each direction sector has been calculated from all data with an average wind speed >4 m/s because turbulence increases for low wind speed (Sheet "Profil + Turbulenz").

The roughness length calculated from turbulence intensity is only valid for medium and high wind speed.



Lull classification

Lull for periods longer than [min]	Frequency of lull	
	< 3 m/s [%]	< 5 m/s [%]
1	18.7	50.2
2	18.7	50.2
4	18.7	50.2
8	18.7	50.2
16	18.0	49.0
32	16.5	47.1
64	15.4	44.3
128	13.9	40.8
256	9.3	33.5
512	4.8	28.0
1024	0.0	21.8
2048	0.0	13.6
4096	0.0	0.0
Average [min]	87	132
Max. [min]	650	2790



Site and Data

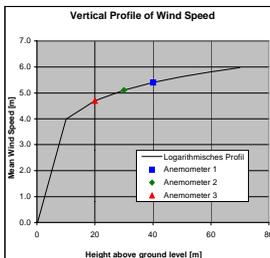
Site:	Stormy Hill		
Measuring period:	05.10.00 15:03	to	01.11.00 00:53
Measuring period [h]:	634	(corresponds to)	26 (days)

Data file:	stormy_hill.sta
------------	-----------------

Vertical Wind Profile

Height [m]	Mean Wind speed [m/s]	Weibull Distribution		Logarithm. vertical wind profile based on Anemometer 1
		A [m/s]	k [-]	
0.20	0.00	0.00	1.38	
10	3.99	4.50	1.85	
20	4.69	5.30	1.97	
30	5.11	5.76	2.05	
40	5.40	6.09	2.11	
50	5.63	6.35	2.16	
60	5.81	6.56	2.20	
70	5.97	6.74	2.23	
40	5.40	6.09	2.11	Anemometer 1
30	5.10	5.75	2.05	Anemometer 2
20	4.70	5.30	2.12	Anemometer 3

Roughness length z0 [m]	0.200
z0 from turbulence analysis [m]	0.030
z0 from Anem1 / Anem2 [m]	0.226



Roughness Length

The roughness length z0 used for the calculation of the vertical wind profile may be defined by the user.

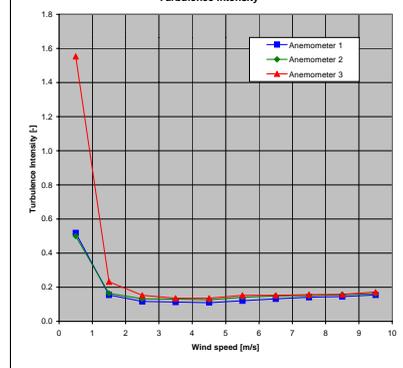
The values calculated from turbulence intensity and from the difference between wind speed 1 and 2 approximate the real roughness length.

There will be a difference between both values especially for small wind speeds.

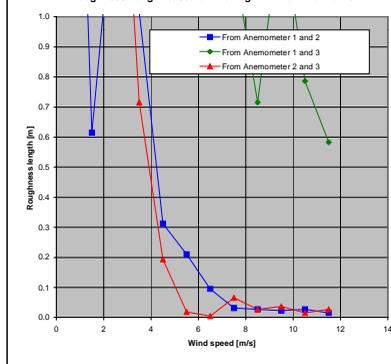
Standard Deviation, Turbulence Intensity, Roughness Length

Wind speed class			Anemometer 1		Anemometer 2		Anemometer 3		Roughness Length from anemometers		
(m/s)	-	(m/s)	Standard dev. (m/s)	Turbulence int. [-]	Standard dev. (m/s)	Turbulence [-]	Standard dev. (m/s)	Turbulence [-]	1 and 2 (m)	1 and 3 (m)	2 and 3 (m)
0	-	1	0.26	0.52	0.25	0.50	0.78	1.55	14.04	23.62	23.53
1	-	2	0.23	0.16	0.25	0.16	0.35	0.23	0.61	9.92	4.86
2	-	3	0.30	0.12	0.33	0.13	0.38	0.15	1.45	7.77	1.99
3	-	4	0.40	0.11	0.46	0.13	0.48	0.14	1.02	4.69	0.72
4	-	5	0.50	0.11	0.58	0.13	0.61	0.14	0.31	2.95	0.19
5	-	6	0.67	0.12	0.79	0.14	0.85	0.15	0.21	2.09	0.02
6	-	7	0.86	0.13	0.97	0.15	0.99	0.15	0.10	1.06	0.00
7	-	8	1.07	0.14	1.14	0.15	1.19	0.16	0.03	1.18	0.07
8	-	9	1.23	0.15	1.33	0.16	1.35	0.16	0.03	0.72	0.03
9	-	10	1.47	0.16	1.55	0.16	1.63	0.17	0.02	1.32	0.04
10	-	11	1.61	0.15	1.76	0.17	1.72	0.16	0.03	0.79	0.02
11	-	12	1.86	0.16	1.85	0.16	1.86	0.16	0.02	0.58	0.03
12	-	13	1.99	0.16	1.98	0.16	2.00	0.16	0.00	0.58	0.01
13	-	14	2.01	0.15	2.11	0.16	2.03	0.15	0.01	0.38	0.00
14	-	15	2.12	0.15	2.33	0.16	2.39	0.17	0.00	0.16	0.00
15	-	16	2.48	0.16	2.50	0.16	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
16	-	17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	-	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	-	19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	-	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	-	60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Turbulence Intensity



Roughness Length based on the Logarithmic Wind Profile



Site and Data

Site:	Stormy Hill		
Measuring period:	05.10.00 15:03	to	01.11.00 00:53
Measuring period [h]:	634	(corresponds to)	26 days)

Data file: stormy_hill.sta

Energy Yield

Wind Speed Class			WEC Power [kW]	Effective Power Coeff. c_{pe} [-]	Energy Yield [kWh]
[m/s]	-	[m/s]			
0	-	1	0.0	0.0	0
1	-	2	0.0	0.00	0
2	-	3	1.0	0.05	57
3	-	4	13.2	0.24	1000
4	-	5	44.5	0.38	3818
5	-	6	82.5	0.38	7144
6	-	7	160.0	0.45	12665
7	-	8	252.0	0.46	16677
8	-	9	358.0	0.45	18215
9	-	10	459.5	0.41	16581
10	-	11	549.5	0.36	12996
11	-	12	630.5	0.32	9042
12	-	13	683.0	0.27	5497
13	-	14	720.5	0.23	3013
14	-	15	740.0	0.19	1489
15	-	16	748.0	0.15	670
16	-	17	750.0	0.13	277
17	-	18	745.0	0.11	105
18	-	19	735.5	0.09	36
19	-	20	723.5	0.08	12
20	-	21	0.00	0.00	0
21	-	22	0.00	0.00	0
22	-	23	0.00	0.00	0
23	-	24	0.00	0.00	0
24	-	25	0.00	0.00	0
25	-	30	0.00	0.00	0

Total Energy Yield during Measuring Period [MWh] 109.3

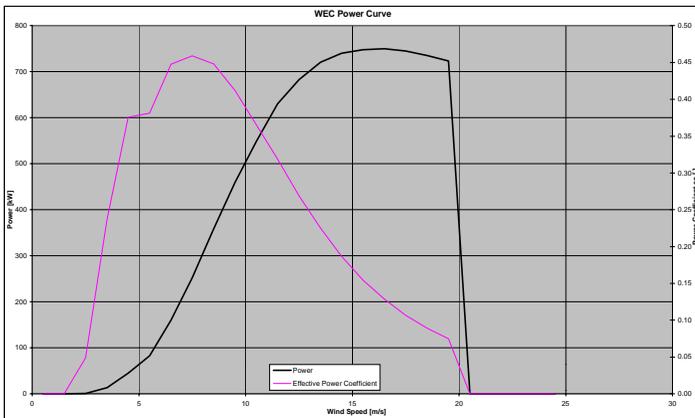
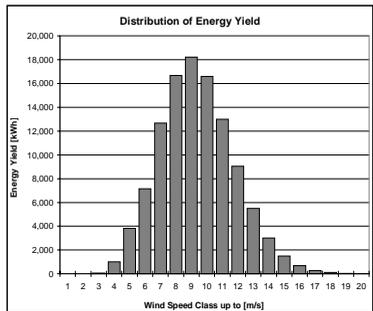
Wind Turbine	SEEWIND 52-750-OSC
Pitch/Stall	Stall
Rotor Diameter [m]	52.0
Hub Height [m]	65.0
Air Density for Power Curve [kg/m³]	1.225

Weibull Scale Factor in Hub Height, A [m/s]	6.65
Weibull Shape Factor in Hub Height, k [-]	2.22
Mean Wind Speed in Hub Height, [m/s]	5.89
Roughness Length for Vertical Extrapolation of Wind Speed, z_0 [m]	0.20

Fundamentals of the Calculation of the Energy Yield

Wind speed and weibull parameters in hub height are calculated from measured values of anemometer no.1 using the indicated roughness length (to be entered in sheet "Profil + Turbulenz", Cell D31).

The Weibull distribution is then used for the calculation of the energy yield of the WEC.



DEUTSCH

Beschreibung

Die PC-Software **witerm 3.0** bietet alle Funktionen für die Kommunikation mit dem Datenlogger **wilog303/306** und für eine übersichtliche Verwaltung der gemessenen Daten:

- Verwaltung der Meßstationen
- Verwaltung der Meßdaten
- Konfigurieren des Datenloggers
- Auslesen der Meßdaten
- Datenfernübertragung
- Konvertierung und Export der Meßdaten
- Statistische Auswertung von Windmeßdaten

Installation

Lieferumfang

Die folgenden Komponenten gehören zum Lieferumfang von **witerm 3.0**:

- **witerm 3.0** Software-CD
- Handbuch

Hardwareanforderungen

witem 3.0 erfordert einen PC mit folgenden Spezifikationen:

- Betriebssystem: Microsoft **Windows 98/ME/NT/2000/XP**
- Datenschnittstelle: Serielle RS 232-Schnittstelle zum direkten Anschluß an den Datenlogger **wilog303/306**
Analoges Telefonmodem für die Datenfernübertragung (optional)

Installation der Software

Zur Installation von **witem 3.0** gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

Entfernen früherer Programmversionen

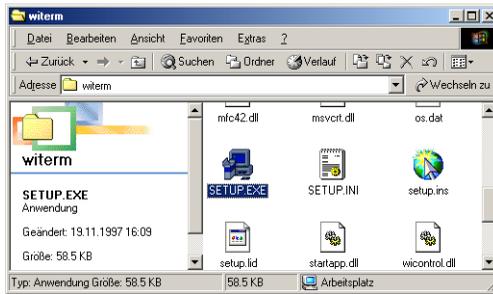
Die Programmversion **witem 3.0** kann mit dieser Software aktualisiert werden. Eine vorherige Deinstallation ist nicht erforderlich. Falls auf Ihrem PC frühere Versionen von **witem** oder **convert 1.x** installiert sind, müssen diese zunächst entfernt werden. Hierzu gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Starten Sie **Windows-Explorer** und wechseln Sie zu dem Ordner, in dem sich die Programme **witem** und **convert** befinden (z.B. **c:\wilog**).
2. Prüfen Sie, ob sich in dem Ordner, in dem die Programme installiert sind, Meßdaten (**wil**-, **dat**-, **sta**- oder **txt**-Dateien) befinden. Sichern Sie diese Meßdaten in einem anderen Ordner.
3. Löschen Sie anschließend den gesamten **wilog**-Ordner mit allen Unterordnern.

Installation aus einer ZIP-Datei

1. Falls Sie die Software als ZIP-Datei erhalten haben, entkomprimieren Sie die Datei durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste. Als Ziel geben Sie **c:\temp** an.

2. Starten Sie **Windows-Explorer** und wechseln Sie zu dem Ordner `c:\temp\witemr`.



3. Doppelklicken Sie auf die Datei **setup.exe**.
4. Klicken Sie auf **Next**, um die Installation zu starten.



5. Wählen Sie den Ordner, in dem die Programmdateien installiert werden sollen. Klicken Sie auf **Browse**, um den Pfad zu ändern oder übernehmen Sie die Vorgabe. Klicken Sie auf **Next**.



6. Klicken Sie auf **Next**, um einen neuen Eintrag **Wilog** im Startmenü zu erstellen.



7. Klicken Sie auf **Finish**, um die Installation abzuschließen.



Installation von der CD

1. Geben Sie die **witerm 3.0** Software-CD in das CD-Laufwerk Ihres PCs ein.
2. Starten Sie **Windows-Explorer** und wechseln Sie zu dem Ordner **CD:\software\witerm**.
3. Doppelklicken Sie auf die Datei **setup.exe**.
4. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms, wie zuvor beschrieben.

Einstellungen

Starten des Programmes

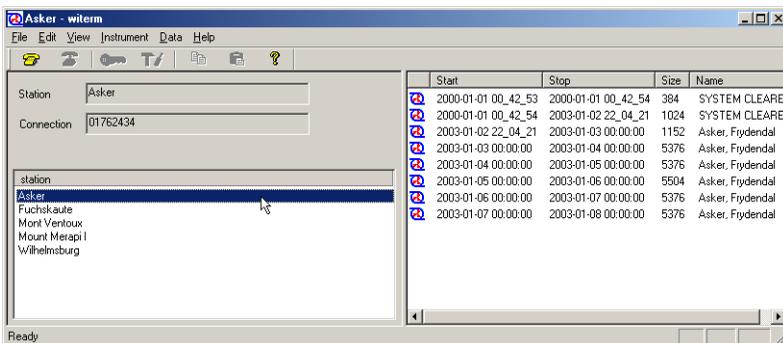
Wählen Sie zum Starten von **witemr 3.0** folgenden Eintrag aus dem **Windows-Startmenü**:

Start > Programme > wilog > witemr 3.0.



witemr 3.0 startet im **Offline-Modus**. Der Bildschirm ist hierbei in zwei Bereiche aufgeteilt:

- Der linke Bereich enthält im unteren Teil eine Liste aller Meßstationen und im oberen Teil Informationen zur aktiven Meßstation.
- Im rechten Bereich werden in einer Liste alle aus dieser Meßstation ausgelesenen Meßdaten (**wil**-Dateien) angezeigt. Die Länge der einzelnen Dateien hängt von der Version des Datenloggers ab.



Offline-Modus: Stationsliste, gespeicherte Meßdaten

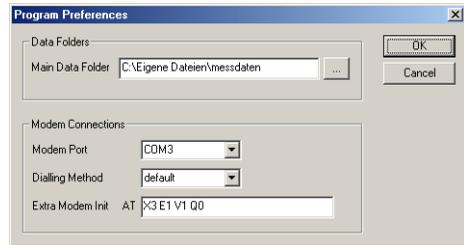
Festlegen der Grundeinstellungen

Die Verwaltung der ausgelesenen Meßdaten erfolgt automatisch. Bei der ersten Verwendung von **witerm 3.0** wird ein Hauptordner festgelegt, in dem die Meßdaten gespeichert werden. **witerm 3.0** erzeugt automatisch für jede Meßstation einen Unterordner. Auch die Dateinamen der ausgelesenen Meßdaten werden automatisch vergeben.

Zum Festlegen der Grundeinstellungen gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie **Edit > Preferences**.

2. Legen Sie einen Ordner fest, in dem alle Meßdaten gespeichert werden sollen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt **Dateiverwaltung**.



3. Geben Sie die serielle

Schnittstelle Ihres PCs an, an die das Modem angeschlossen ist. Dies ist nur dann erforderlich, wenn Sie Datenfernübertragung nutzen möchten.

4. Wählen Sie die Anwahlmethode für das Modem. Folgende Anwahlmethoden stehen zur Auswahl:

default Bei dieser Einstellung wird die im Modem eingestellte Anwahlmethode angewendet. Verwenden Sie immer zunächst diese Einstellung.

tone stellt das Modem auf das Ton- oder Mehrfrequenzwahlverfahren ein.

pulse stellt das Modem auf das Impulswahlverfahren ein.

Die erforderliche Anwahlmethode hängt von Ihrem Telefonnetz ab. Nähere Informationen finden Sie im Handbuch Ihres Modems oder Ihrer Telefonanlage.

5. Geben Sie optionale zusätzliche Parameter für die Initialisierung des Modems ein. Beim Betrieb eines Modems innerhalb einer Telefonanlage ist häufig der Parameter **X3** zu setzen. Falls eine Kombination mehrerer Parameter erforderlich ist, trennen Sie diese durch Leerzeichen (z.B. **X3 E0 D1**). Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch Ihres Modems.
6. Bestätigen Sie mit **OK**.

Einrichten einer Meßstation

Eine Meßstation besteht aus mehreren Sensoren, die an einen Datenlogger angeschlossen sind. Der Datenlogger speichert die Meßdaten in Form einer Zeitreihe. Zur Weiterverarbeitung müssen die gespeicherten Meßdaten auf einen PC übertragen werden. Dies kann vor Ort mit einem Notebook oder Pocket-PC geschehen. Alternativ hierzu kann die Meßstation mit einem Modem zur Datenfernübertragung ausgestattet werden. In diesem Fall erfolgt das Auslesen der Meßdaten durch einen PC mit angeschlossenen Telefonmodem.

Zum Einrichten einer neuen Meßstation gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie **Edit > Add Station**.
2. Geben Sie den Namen der Meßstation ein.
3. Folgende Verbindungsarten stehen zur Verfügung:
 - a. **Lokale Verbindung** über das serielle Datenkabel: Geben Sie die serielle Schnittstelle Ihres Desktop-PCs oder Notebooks (**COM-Port**) an, an die der Datenlogger angeschlossen ist.
 - b. **Datenfernübertragung** über eine Modemverbindung:

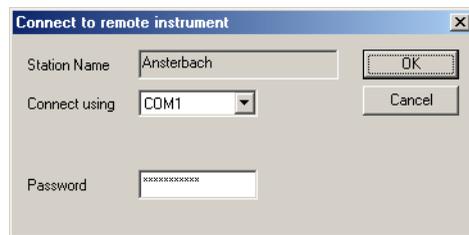


Erstellen einer Datenverbindung zu einer Meßstation

Zum Erstellen einer Datenverbindung zwischen dem PC und einer Meßstation gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie in der Stationsliste die gewünschte Meßstation.
2. Wählen Sie **Instrument > Connect** oder doppelklicken Sie mit der linken Maustaste auf den Stationseintrag. **Instrument** bezeichnet im Folgenden das angeschlossene Meßinstrument, also den Datenlogger.

3. Bestätigen oder korrigieren Sie in dem erscheinenden Dialog die Verbindungsart. Auch Meßstationen, die ursprünglich als Modemverbindung eingerichtet wurden, können auf diese Weise lokal ausgelesen werden. Wählen Sie hierzu anstelle von **Modem** die entsprechende **COM**-Schnittstelle aus der Liste.



Falls der Datenlogger durch ein Paßwort gegen unberechtigten Zugriff geschützt ist, geben Sie das Paßwort ein. Ein bereits unter den Stationseigenschaften abgespeichertes Paßwort wird mit Sternchen maskiert angezeigt. In diesem Fall ist keine Neueingabe erforderlich.

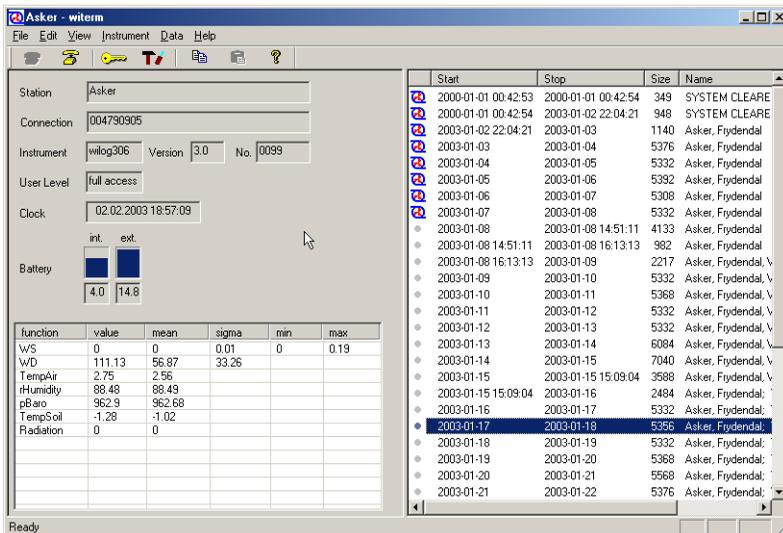
4. Klicken Sie auf **OK**.

witerm 3.0 wechselt jetzt in den **Online-Modus**. Der Bildschirm zeigt im linken Bereich Informationen zur Meßstation (Stationsname, Typ, Version und Seriennummer des Datenloggers, Spannungen der internen und der externen Stromversorgung) und die aktuellen Meßwerte. Der rechte Bereich zeigt eine Liste der im Speicher des Datenloggers vorhandenen Meßdaten. Das der Datei vorangestellte Symbol hat folgende Bedeutung:

- Ein grauer Punkt bedeutet, daß die Meßdaten sich im Datenlogger befinden, jedoch noch nicht auf den PC übertragen wurden.

-  Mit einem hellgrauen **witerm**-Icon gekennzeichnete Dateien wurden teilweise auf den PC übertragen.
-  Mit einem blauen **witerm**-Icon gekennzeichnete Dateien wurden vollständig auf den PC übertragen und dort gespeichert.

Durch Doppelklicken mit der linken Maustaste auf eine Datei werden die Meßdaten als Text angezeigt. Sie können so auf Plausibilität und eventuelle Unregelmäßigkeiten überprüft werden.



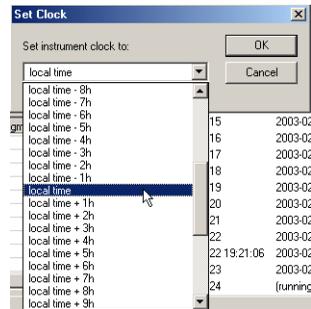
Online-Modus: Informationen zum Instrument, aktuelle Meßwerte, gespeicherte Meßdaten

Konfigurieren des Datenloggers

Einstellen von Datum und Uhrzeit (Date and Time)

Zum Einstellen der Echtzeituhr des Datenloggers gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Verbindung zu der Meßstation.
2. Wählen Sie **Instrument > Set Clock**.
3. Wählen Sie **local time**, um den Datenlogger auf die Systemzeit des PCs einzustellen. Wenn sich die Meßstation in einer anderen Zeitzone als der PC befindet, oder wenn der PC auf Sommerzeit eingestellt ist, die Meßstation aber ganzjährig auf Winterzeit eingestellt ist, wählen Sie die Differenz zur Systemzeit aus der Liste.
4. Klicken Sie auf **OK**, um die Einstellung auf den Datenlogger zu übertragen.



Beispiel:

Der PC ist auf Sommerzeit eingestellt, die Meßstation soll auf Winterzeit eingestellt werden.

=> *Auswahl: local time - 1 h*

Einstellen der Standortbezeichnung (Site Label)

Zur Kennzeichnung der Meßdaten läßt sich in dem Datenlogger eine Standortbezeichnung einstellen. Sie wird im Datenlog gespeichert und steht bei der Datenauswertung als Text zur Verfügung (siehe **Konvertieren der Meßdaten**). Durch das Einstellen der Standortbezeichnung wird im Speicher des Datenloggers eine neue Datei angelegt, die separat ausgewertet werden kann. Zum Einstellen der Standortbezeichnung gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Verbindung zu der Meßstation.
2. Wählen Sie **Instrument > Start new Measurement**.



3. Geben Sie einen Text für der Standortbezeichnung ein (max. 80 Zeichen, keine Sonderzeichen oder Umlaute).
4. Klicken Sie auf **OK**.

Einstellen der Meßparameter und Sensorkennlinien

Alle Meßparameter, die Kennlinien der angeschlossenen Sensoren und die Timer für den zeitgesteuerten Betrieb des GSM-Modems sind vom Benutzer einstellbar. Zum Einstellen dieser Parameter gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Verbindung zu der Meßstation.
2. Wählen Sie **Instrument > Setup**.
3. Wählen Sie aus den im Folgenden aufgeführten Einstellungsmöglichkeiten die gewünschten Optionen und klicken Sie auf **OK**, um die Einstellungen auf den Datenlogger zu übertragen.

Meßparameter (Measurement Setup)

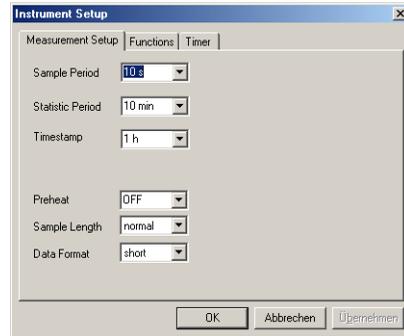
➤ Meßintervall (Sample Period)

Das Meßintervall ist der Zeitabstand, in dem vom Datenlogger die aktuellen Meßwerte der Sensoren erfaßt werden. Das Meßintervall beeinflusst den Stromverbrauch der Meßstation. Es sollte deshalb bei einem Betrieb ohne externe Stromversorgung nicht kürzer als nötig gewählt werden. Internationale Richtlinien empfehlen für Windpotentialmessungen ein Meßintervall von 10 Sekunden.

➤ Statistikintervall (Statistic Period)

Das Statistikintervall ist der Zeitabstand, in dem vom Datenlogger die während des letzten Intervalls gemessenen aktuellen Meßwerte statistisch vorausgewertet werden. Die Ergebnisse der Vorauswertung werden im Speicher des Datenloggers als Zeitreihe gespeichert. Das Speichern der Meßdaten erfolgt jeweils zu mit

dem Statistikintervall gerundeten Zeiten. Zum Beispiel wird bei einem Start der Messungen um 13:34 Uhr und einem Statistikintervall von 10 Minuten die erste Datenzeile um 13:40 Uhr gespeichert. Das Statistikintervall bestimmt den Speicherverbrauch des Datenloggers. Informationen zur Berechnung des Speicherverbrauchs finden Sie im Handbuch Ihres Datenloggers. Internationale Richtlinien empfehlen für Windpotentialmessungen ein Statistikintervall von 10 Minuten.



➤ Zeitstempel (Timestamp)

Der Zeitstempel ist eine Zeile mit Datum, Uhrzeit und den Spannungen der internen Batterien und der externen Stromversorgung. Diese Zeile wird in regelmäßigen Abständen in den Datenlog eingefügt. Die Zeitstempel stehen bei der Datenauswertung als Text zur Verfügung (siehe **Konvertieren der Meßdaten**). Sie dokumentieren den zeitlichen Verlauf der Betriebsspannungen und bieten auf diese Weise die Möglichkeit, zu überprüfen, ob z.B. eine solare Stromversorgung ausreichend stark dimensioniert wurde. Die empfohlene Einstellung ist eine Stunde.

➤ Vorwärmzeit (Preheat)

Die Erfassung der aktuellen Meßwerte der analogen Eingänge des Datenloggers **wilog303/306** läuft nach folgendem Zeitschema ab: Zu Beginn der Meßzeit wird vom Datenlogger die 5 Volt-Stromversorgung

für die Sensoren eingeschaltet. Kurz vor dem Ende der Meßzeit werden die an den Meßeingängen anliegenden Spannungssignale gemessen und verarbeitet. Zur Reduzierung des Stromverbrauchs wird die Sensorstromversorgung anschließend bis zum Beginn der nächsten Meßzeit abgeschaltet. Die meisten Sensoren (z.B. Windrichtungsgeber, Temperatursensoren) können auf diese Weise betrieben werden. Einige Sensoren (z.B. Ultraschallanemometer) benötigen jedoch nach dem Einschalten eine Vorwärmzeit von mehreren Sekunden, bis sie ein korrektes Meßsignal liefern. Der Datenlogger **wilog303/306** kann ab Version 3.0 die Sensorstromversorgung vor der eigentlichen Meßzeit einschalten. Bei Sensoren, die eine Versorgungsspannung von 12 Volt benötigen, muß die externe Stromversorgung über ein Relais geschaltet werden, das vom 5 Volt-Ausgang des Datenloggers gesteuert wird. Die Voreinstellung ist **OFF**, d.h. keine Vorwärmzeit.

➤ **Meßzeit (Sample Length)**

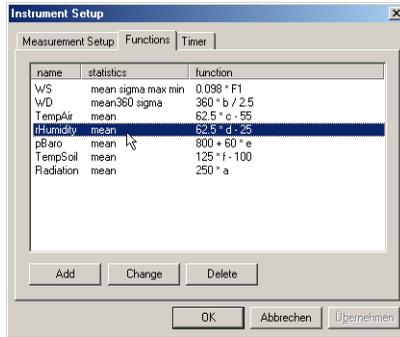
Die Meßzeit ist die Zeitdauer der Erfassung der aktuellen Meßwerte der angeschlossenen Sensoren. Die Standardeinstellung **normal** entspricht einer Sekunde. Zur Verringerung des Stromverbrauchs kann die Meßzeit auf 0,2 Sekunden verkürzt werden. Wählen Sie hierzu die Einstellung **short**.

➤ **Datenformat (Data Format)**

Das Datenformat legt die Auflösung der gespeicherten Meßdaten fest. Für die Messung meteorologischer Daten und für Windpotentialmessungen wird das kurze Datenformat **short** empfohlen. Es entspricht einem Speicherbedarf von 16 Bit (= 2 Byte) pro Meßwert.

Funktionen (Functions)

Die Kennlinien der an den Datenlogger **wilog303/306** angeschlossenen Sensoren werden als mathematische Funktion eingegeben. Anhand dieser Funktion wird aus der gemessenen Frequenz oder Spannung, der Meßwert in der gewünschten physikalischen Einheit berechnet. Die an den Meßeingängen anliegenden Signale stehen als Variablen zur Verfügung. Durch die Verwendung mehrerer Variablen in einer Formel werden Eingangssignale kombiniert.



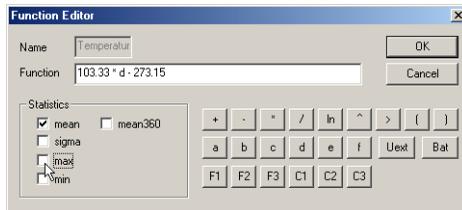
Add öffnet den Funktionseditor zum Erstellen einer neuen Funktion.

Change öffnet den Funktionseditor zum Ändern der markierten Funktion.

Delete löscht die markierte Funktion.

Funktionseditor

Der Funktionseditor ermöglicht das Erstellen und Verändern von Funktionen. Eine genaue Beschreibung für das Erstellen der Funktionen finden Sie im Handbuch des Datenloggers **wilog303/306**. Zum Erstellen einer neuen Funktion gehen Sie bitte folgendermaßen vor:



Name Geben Sie in das Feld **Name** einen Namen für die Funktion mit einer Länge von maximal 10 Zeichen ein. Der Name darf ausschließlich die folgenden Zeichen enthalten: **A..Z, a..z, 0..9, _**

Function

Geben Sie in das Feld **Function** eine mathematische Formel ein, nach der die Berechnung des Meßwerts aus dem rohen Frequenz-, Zähler-, oder Spannungssignal erfolgen soll. Geben Sie die Variablen und Operatoren über die Tastatur ein, oder klicken Sie auf den entsprechenden Button. Geben Sie Zahlenwerte über die Tastatur ein. Verwenden Sie einen Punkt als Dezimaltrennzeichen (z.B. **2.031**).

Statistics

Markieren Sie im Bereich **Statistics** die Arten der statistischen Vorauswertungen, die für diese Funktion durchgeführt werden sollen. Jeder Statistikwert ergibt eine Spalte im Datenlog.

Modem-Timer (Timer)

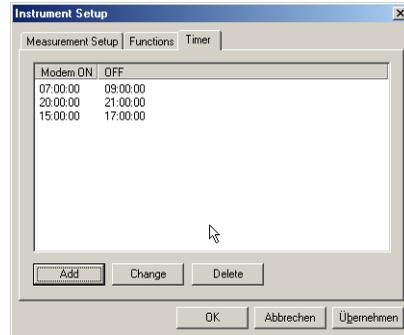
Der Datenlogger **wilog303/306** verfügt ab Version 3.0 über einen Schaltausgang zum zeitgesteuerten Ein- und Ausschalten eines GSM-Modems. Das GSM-Modem **SIEMENS TC35 Terminal** wird direkt über das Datenkabel geschaltet. Für andere GSM-Modems ist ein externes Relais erforderlich.

Der zeitgesteuerte Betrieb des GSM-Modems bietet zwei Vorteile:

- Da das GSM-Modem häufig die Komponente des Meßsystems mit dem größten Stromverbrauch ist, führt ein zeitweises Ausschalten des Modems zu einer deutlichen Verringerung des gesamten Stromverbrauchs. Dies ist besonders bei Meßstationen mit solarer Stromversorgung ein Vorteil.
- Einige GSM-Netze ermöglichen nicht, daß ein Modem über einen langen Zeitraum ununterbrochen im Netz eingebucht ist. Das GSM-Modem wird nach einer bestimmten Zeit vom Netz blockiert und ist dann nicht mehr zugänglich. Das GSM-Modem bucht sich vor jedem Ausschaltvorgang aus dem Netz aus und wird beim Einschalten wieder neu eingebucht. Dies erhöht die Zuverlässigkeit der GSM-Verbindung.

Es lassen sich bis zu vier Timer einstellen, die täglich wiederholt werden.

- **Add** fügt einen neuen Timer hinzu. Es kann jeweils die Ein- und die Ausschaltzeit vorgegeben werden. Bitte achten Sie darauf, daß sich die Timer nicht überschneiden (z.B. 8..12 und 10..13 Uhr).
- **Change** verändert den in der Liste markierten Timer.
- **Delete** löscht den in der Liste markierten Timer.



! HINWEIS

Detaillierte Informationen über die einzelnen Meßparameter finden Sie im Handbuch Ihres Datenloggers. Einige Funktionen sind erst für den Datenlogger **wilog303/306**, ab Version 3.0 verfügbar.

Paßwortschutz

Der Datenlogger **wilog303/306** kann ab Version 3.0 durch Paßwörter vor unberechtigtem Zugriff geschützt werden. Der Paßwortschutz besteht sowohl bei einer direkten Datenverbindung, als auch bei Datenfernübertragung.

Definieren der Paßwörter

Das Definieren der Paßwörter erfolgt durch direkte Eingabe eines Steuerbefehls über die Befehlskonsole (siehe **Direkte Eingabe von Befehlen**). Folgende Benutzerlevel stehen zur Verfügung:

- **Kein Zugang (no access)**
Ohne Eingabe des Paßworts werden bei einem geschützten Datenlogger nur Typ, Version und Seriennummer des Geräts angezeigt.

➤ **Eingeschränkter Zugang (restricted)**

Das Benutzerpaßwort ermöglicht die Anzeige der Konfigurationseinstellungen und der aktuellen Meßwerte, sowie das Auslesen der gespeicherten Meßdaten. Es können keine Konfigurationseinstellungen verändert oder Meßdaten gelöscht werden. Das Benutzerpaßwort wird mit folgendem Steuerbefehl definiert:

set PASSWORD *passwort* *passwort*

Für *passwort* ist das gewünschte Paßwort einzusetzen. Es darf ausschließlich folgende Zeichen enthalten: **A..Z, a..z, 0..9**

➤ **Uneingeschränkter Zugang (full access)**

Das Administratorpaßwort ermöglicht zusätzlich das Einstellen von Meßparametern und Sensorkennlinien, sowie das Definieren des Benutzerpaßworts, es können jedoch keine Meßdaten gelöscht werden. Das Administratorpaßwort wird mit folgendem Steuerbefehl definiert:

set ADMIN *passwort* *passwort*

Für *passwort* ist das gewünschte Paßwort einzusetzen. Es darf ausschließlich folgende Zeichen enthalten: **A..Z, a..z, 0..9**

➤ **Systemzugang (system)**

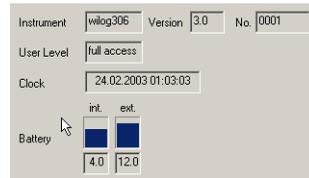
Das Systempaßwort ermöglicht das Definieren des Benutzerpaßworts und des Administratorpaßworts. Weiterhin ermöglicht es, einen Reset des Datenloggers durchzuführen. Hierbei werden alle Meßdaten und Einstellungen endgültig gelöscht. Das Systempaßwort wird bei der Fertigung in jedes Gerät individuell einprogrammiert. Es kann vom Benutzer nicht verändert werden.

Wechseln des Benutzerlevels (Login)

Es wird empfohlen, das Benutzerpaßwort unter den Stationsdaten zu speichern (siehe **Einrichten einer Meßstation**). Es wird dann beim Aufbau einer Verbindung automatisch übertragen. Vor allem bei der Datenfernübertragung ist dies ein Vorteil.



Das Wechseln zu einem anderen Benutzerlevel erfolgt über den Menübefehl **Instrument > Login**. Geben Sie das Paßwort ein und klicken Sie auf **Login**.



Nach erfolgreichem Einloggen wird der neue Benutzerlevel bei den Geräteinformationen unter **User Level** angezeigt.

Direktes Eingeben von Steuerbefehlen

Die Befehlskonsole ermöglicht das direkte Eingeben von Steuerbefehlen über die Tastatur. Zum Eingeben von Steuerbefehlen gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Online-Modus **Instrument > Command Interface**.



2. Geben Sie den gewünschten Steuerbefehl über die Tastatur ein und drücken Sie die **<enter>**-Taste.

Die Antworten des Datenloggers haben folgende Bedeutung:

- > OK** Der Steuerbefehl wurde akzeptiert und ausgeführt.

- > **ERROR command invalid** Es wurde ein ungültiger Steuerbefehl eingegeben. Überprüfen Sie die Schreibweise. Bitte beachten Sie Groß- und Kleinschreibung!
- > **ERROR keyword invalid** Es wurde ein ungültiges Schlüsselwort innerhalb eines Steuerbefehls verwendet. Überprüfen Sie die Schreibweise. Bitte beachten Sie Groß- und Kleinschreibung!
- > **ERROR access denied** Sie besitzen nicht die erforderliche Berechtigung zum Ausführen des eingegebenen Steuerbefehls. Wechseln Sie zu einem höheren Benutzerlevel (siehe **Wechseln des Benutzerlevels**) und geben Sie den Steuerbefehl erneut ein.

3. Zum Schließen des Dialogs drücken Sie die <Esc>-Taste.

Eingabe von Kommentartexten

In den Datenlogger können Kommentartexte zur Protokollierung von Beobachtungen während einer Standortbegehung oder anderen, die Messung betreffenden Informationen, eingegeben werden. Der Kommentartext wird, mit Datum und Uhrzeit markiert, im Datenlog gespeichert und steht bei der Datenauswertung als Text zur Verfügung (siehe **Konvertieren der Meßdaten**). Zum Einstellen der Standortbezeichnung gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Verbindung zu der Meßstation.
2. Wählen Sie **Instrument > Insert Comment**.



3. Geben Sie einen Text ein (max. 80 Zeichen, keine Sonderzeichen und Umlaute).
4. Bestätigen Sie mit **OK**.

Datenerfassung

Auslesen der Meßdaten

Zum Auslesen der gespeicherten Meßdaten aus dem Datenlogger **wilog303/306** gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Verbindung zu der Meßstation.
2. Wählen Sie **Data > Transfer new Files**.

Es werden nur die Meßdaten auf den PC übertragen, die bisher noch nicht ausgelesen wurden. Dies spart Übertragungszeit und reduziert bei GSM-Verbindungen die Telefongebühren.

Bei der Datenfernübertragung wird die Modemverbindung nach dem Auslesen der Meßdaten automatisch beendet.



 **HINWEIS**

Die im Datenlogger gespeicherten Meßdaten werden beim Auslesen nicht gelöscht. Das Löschen der Meßdaten ist bei Datenloggern mit Ringspeicher (**wilog303/306** ab Version 3.0) nicht erforderlich. Wenn der Ringspeicher vollständig belegt ist, werden die ältesten Datenzeilen automatisch von den aktuellen Meßdaten überschrieben.

Frühere Versionen des Datenloggers **wilog303/306** verfügen über einen linearen Speicher. Sobald dieser vollständig belegt ist, werden keine weiteren Meßdaten mehr gespeichert. Nach dem Auslesen müssen die Meßdaten deshalb im Speicher des Datenloggers gelöscht werden.

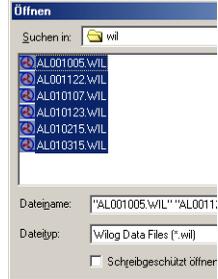
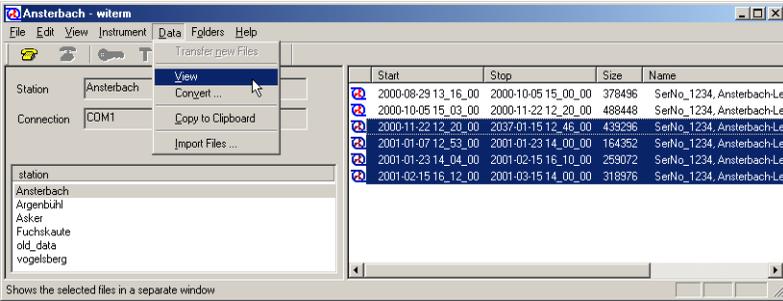
 **WICHTIGER HINWEIS**

wil-Dateien enthalten detaillierte Informationen über die Messung. Sie können aus keiner der mit dem Konvertierungsprogramm erzeugten Formate, wie z.B. **dat**- oder **sta**-Dateien rekonstruiert werden!

Erstellen Sie vor der Weiterverarbeitung eine Sicherheitskopie der Originaldateien!

Anzeige der ausgelesenen Meßdaten

Die aus dem Datenlogger **wilog303/306** ausgelesenen Meßdaten lassen sich in einem Textfenster anzeigen. Hierbei können etwaige Unregelmäßigkeiten oder Sensorausfälle erkannt werden. Diese Funktion steht sowohl im Online- als auch im Offline-Modus zur Verfügung. Es können eine oder mehrere Dateien gleichzeitig angezeigt werden. Zum Anzeigen der Meßdaten gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

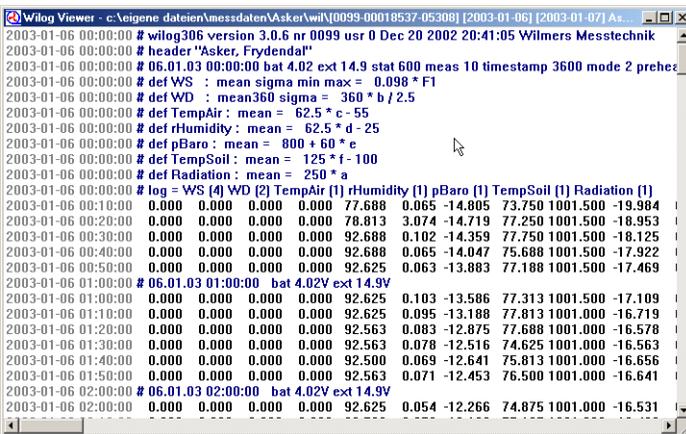
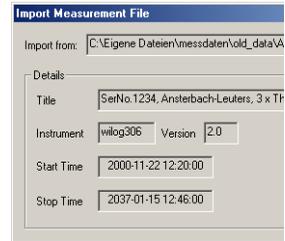


Auswahl der anzuzeigenden Dateien

1. Markieren Sie in der Dateiliste den gewünschten Bereich und wählen Sie **Data > View**.

Die Meßdaten werden im Textformat angezeigt. Hellgrauer Text kennzeichnet Zeitangaben, schwarzer Text kennzeichnet Meßdaten, blauer Text kennzeichnet Zusatzinformationen, wie Typ, Version und Seriennummer des Datenloggers, Standortbezeichnung, Meßparameter, Sensorkennlinien, Zeitstempel, Kommentartexte und Fehlermeldungen.

Verwenden Sie die Scrollbalken, um weitere Datenzeilen oder -spalten anzuzeigen.



Daten-Viewer

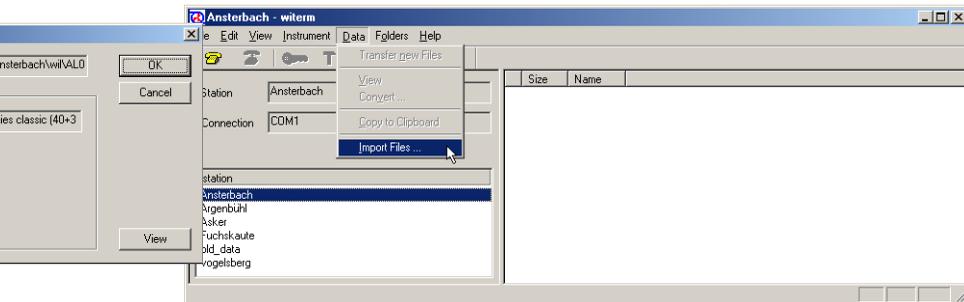
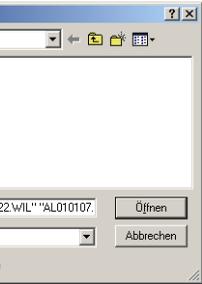
Importieren von Meßdaten

Alternativ zum direkten Auslesen aus einem Datenlogger können Meßdaten im **wil**-Format von einem Datenträger importiert werden. Dies ist in den folgenden Fällen erforderlich:

- Die Meßdaten wurden vor Ort mit einem Notebook oder Pocket-PC ausgelesen und sollen auf dem Desktop-PC weiterverarbeitet werden.
- Die Meßdaten wurden mit einer früheren Version von **witerm** ausgelesen und sollen mit **witerm 3.0** verwaltet und weiterverarbeitet werden.

Zum Importieren der Meßdaten gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Falls die Meßstation noch nicht existiert, richten Sie eine neue Meßstation ein (siehe **Einrichten einer Meßstation**).
2. Markieren Sie in der Stationsliste die Meßstation, in die Sie die Meßdaten einfügen möchten.

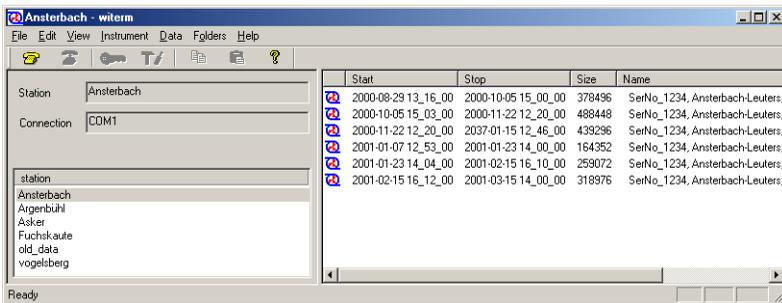


Importieren von Meßdaten

3. Wählen Sie **Data > Import Files**.
4. Wechseln Sie zu dem Verzeichnis, das die Meßdaten enthält und markieren Sie alle zu importierenden Dateien. Um mehrere Dateien auf einmal zu importieren, klicken Sie mit der linken Maustaste auf die erste Datei, halten dann die Umschalttaste gedrückt und klicken auf die letzte Datei.

5. Wählen Sie **Öffnen**.
6. Für jede zu importierende Datei werden zur Kontrolle die wichtigsten Informationen angezeigt (Standortbezeichnung, Typ, Version und Seriennummer des Datenloggers, Beginn und Ende der Messung).
 - Wählen Sie **View**, um den Inhalt der Datei anzuzeigen.
 - Wählen Sie **Cancel**, wenn Sie die Datei nicht importieren möchten.
 - Wählen Sie **OK**, wenn Sie die Datei importieren möchten. Die Datei wird nun analysiert, umbenannt und in den Stationsordner kopiert.

Nach Abschluß des Vorgangs werden alle importierten Dateien in der Dateiliste angezeigt.



Liste der importierten Dateien

Datenverarbeitung

Konvertieren der Meßdaten

Verfügbare Exportformate

Die vom Datenlogger **wilog303/306** im Binärformat gespeicherten Meßdaten lassen sich in unterschiedliche Dateiformate konvertieren und exportieren. Diese Dateien können zur weiteren Auswertung in handelsübliche Programme importiert werden. Folgende Exportformate stehen zur Verfügung:

- **Zeitreihe im ASCII-Format (*.dat)**. Dieses universelle Textformat ermöglicht die Weiterverarbeitung in **WAsP**, **WindPRO** oder Tabellenkalkulationsprogrammen wie **MS-Excel**.
- **Windstatistik (*.sta)**. Diese Textdatei enthält eine statistische Auswertung der für eine Windpotentialbestimmung relevanten Größen:
 - Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit
 - Tagesgang der mittleren Windgeschwindigkeit
 - Windrichtungsverteilung
 - Flautenklassierung
 - Höhenprofil der mittleren Windgeschwindigkeit
 - Turbulenzanalyse

Eine **MS-Excel**-Anwendung zur grafischen und tabellarischen Darstellung der Windstatistiken ist im Lieferumfang des Datenloggers **wilog303/306** enthalten. Sie wurde für den Gebrauch auf einem deutschsprachigen Betriebssystem und einer deutschsprachigen **MS-Excel**-Version 2000 entwickelt und getestet. Bei Verwendung in einer anderen Softwareumgebung kann nicht gewährleistet werden, daß die Makroprogramme einwandfrei funktionieren.

- **Textdatei (*.txt)**. Dieses Format enthält alle Zeilen des Datenlogs, die keine Meßdaten enthalten. Dies sind Typ, Version und Seriennummer des Datenloggers, Standortbezeichnung, Meßparameter, Sensor-

kennlinien, Zeitstempel, Kommentartexte und Fehlermeldungen. Diese Zusatzinformationen können zur Diagnose von eventuellen Meßfehlern, sowie zur Dokumentation der Messung verwendet werden.

! WICHTIGER HINWEIS

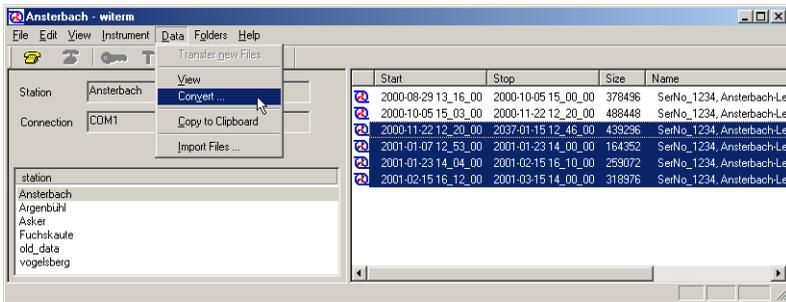
wil-Dateien enthalten detaillierte Informationen über die Messung. Sie können aus keiner der mit dem Konvertierungsprogramm erzeugten Dateien wie *.dat oder *.sta rekonstruiert werden!

Erstellen Sie vor der Weiterverarbeitung eine Sicherheitskopie der Originaldateien!

Konvertieren der Meßdaten

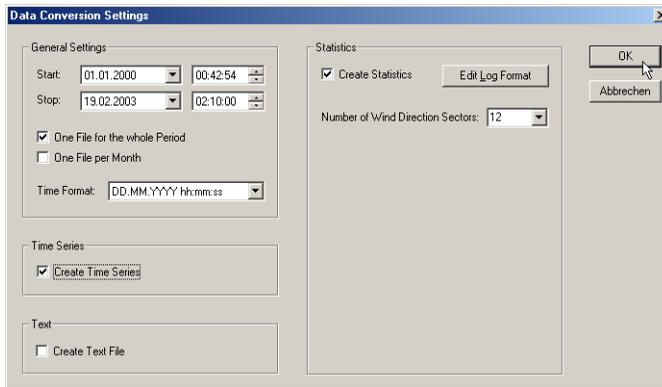
Das Konvertieren der Meßdaten ist sowohl im Online- als auch im Offline-Modus möglich. Es können eine oder mehrere Dateien gleichzeitig konvertiert werden. Zum Konvertieren der Meßdaten gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie in der Dateiliste den gewünschten Bereich.



Auswahl der zu konvertierenden Meßdaten

2. Wählen Sie **Data > Convert**.



Konvertierung der Meßdaten

3. Legen Sie in dem nun erscheinenden Auswahldialog die Optionen für die Konvertierung fest:
- **Start** definiert den Zeitpunkt innerhalb des Meßzeitraums, an dem die Konvertierung beginnen soll. Als Vorgabe werden Datum und Uhrzeit der ältesten Datenzeile im Meßzeitraum angezeigt.
 - **Stop** definiert den Zeitpunkt innerhalb des Meßzeitraums, bis zu dem konvertiert werden soll. Als Vorgabe werden Datum und Uhrzeit der jüngsten Datenzeile im Meßzeitraum angezeigt.
 - **One File for the whole Period** erzeugt eine Ausgabedatei für den gesamten durch **Start** und **Stop** vorgegebenen Zeitraum.
 - **One File per Month** erzeugt für jeden Monat in dem durch **Start** und **Stop** vorgegebenen Zeitraum eine eigene Datei. Die Dateinamen werden automatisch nach dem Schema **jahr-monat dateiname** erzeugt.

Beispiel:

2003-02 data.dat enthält die Zeitreihe des Monats Februar 2003.

- Mit **Time Format** läßt sich das Format für die Darstellung von Datum und Uhrzeit in den Ausgabedateien anpassen. Die in der Liste angezeigten Platzhalter bedeuten:

YYYY	vierstellige Anzeige des Jahres
YY	zweistellige Anzeige des Jahres
MM	zweistellige Anzeige des Monats
DD	zweistellige Anzeige des Tages
hh	zweistellige Anzeige der Stunde
mm	zweistellige Anzeige der Minute
ss	zweistellige Anzeige der Sekunde

Beispiele:

DD.MM.YYYY hh:mm (= > 24.02.2003 23:45)
Europäisches Datumsformat, Darstellung der Uhrzeit ohne die Sekunden

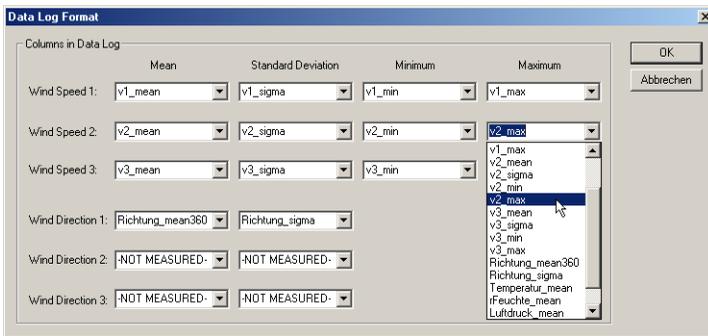
YYYY.DD.MM hh:mm:ss (= > 2003.24.02 23:45:15)
Amerikanisches Datumsformat, Darstellung der Uhrzeit inklusive der Sekunden

- **Create Time Series** exportiert die Meßdaten als Zeitreihe im ASCII-Format. Die Ausgabedateien erhalten die Endung **dat**.
- **Create Text File** exportiert die im Datenlog enthaltenen Zusatzinformationen als Textdatei: Typ, Version und Seriennummer des Datenloggers, Standortbezeichnung, Meßparameter, Sensor-kennlinien, Zeitstempel, Kommentartexte und Fehlermeldungen. Die Ausgabedateien erhalten die Endung **txt**. Sie können mit **Notepad** oder einem anderen Texteditor angezeigt oder in ein Textverarbeitungsprogramm importiert werden.
- **Create Statistics** erzeugt eine statistische Auswertung der Windmeßdaten und exportiert sie als Textdatei. Die Ausgabedateien erhalten die Endung **sta**.
- **Edit Log Format** ermöglicht die Eingabe der Spaltenbelegung im Datenlog. Diese Information ist für die Konvertierung erforderlich, da das Konvertierungsprogramm „wissen“ muß, welcher Meßwert in welcher Spalte des Datenlogs zu finden ist. Als Vorgabe wird eine Liste der Funktionsnamen aller eingegebenen

Sensorkennlinien angezeigt. Falls einer der Werte nicht gemessen wurde, wählen Sie bitte **-NOT MEASURED-**.

! HINWEIS

Das Konvertierungsprogramm versucht, jedem erforderlichen Meßwert die entsprechende Funktion zuzuordnen. Die Verwendung von Standardnamen (z.B. **v1** oder **speed1** für die erste Windgeschwindigkeit oder **Richtung** für die Windrichtung) hilft dem Programm, die Bedeutung der Funktion zu „erraten“. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch Ihres Datenloggers.



Bearbeiten des Datenlogformats

- **Number of Wind Direction Sectors** legt die Anzahl der Sektoren für die Berechnung der Windrichtungsverteilung fest. Wählen Sie einen Wert aus der Liste oder geben Sie einen neuen Wert ein. Minimum ist ein Sektor, Maximum sind 120 Sektoren.
4. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **OK**.
 5. Geben Sie den Namen ein, unter dem die Ausgabedateien gespeichert werden sollen und klicken Sie auf **Speichern**.

Dateiverwaltung

witerm 3.0 verwaltet alle zu einer Messung gehörenden Dateien und Informationen. Hierzu werden, ausgehend von dem vom Benutzer definierten Hauptdatenordner (siehe **Festlegen der Grundeinstellungen**), automatisch Unterordner angelegt. Die Namen dieser Ordner dürfen nicht manuell geändert werden.

Struktur der Dateiordner

Die Ordnerstruktur einer Meßstation sieht folgendermaßen aus:

... |hauptdatenordner|station|wil

In diesem Ordner werden alle aus der Meßstation ausgelesenen Meßdaten im **wil**-Format gespeichert. Die Vergabe der Dateinamen erfolgt automatisch. Der Dateiname enthält Informationen, die **witerm 3.0** zur Darstellung in der Dateiliste verwendet (z.B. Standortbezeichnung, Start- und Stopdatum). Er darf deshalb nicht geändert werden. Wenn Sie externe Meßdaten in diese Meßstation einfügen möchten, kopieren Sie diese nicht einfach in den Stationsordner, sondern nutzen Sie die Importfunktion (siehe **Importieren von Meßdaten**), um zu gewährleisten, daß die Meßdaten von **witerm 3.0** korrekt registriert werden.

... |hauptdatenordner|station|export

Dieser Ordner wird automatisch beim Konvertieren von Meßdaten angelegt. Er enthält alle beim Konvertieren erzeugte Dateien (**dat**-, **sta**- und **txt**-Dateien).

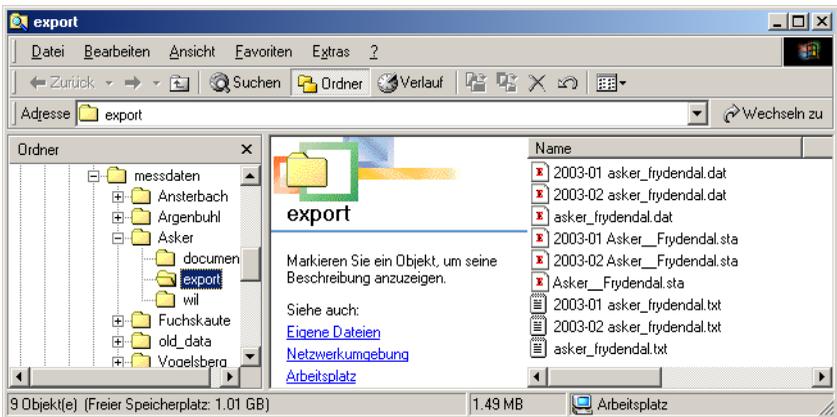
... |hauptdatenordner|station|documents

Dieser Ordner wird ebenfalls automatisch von **witerm 3.0** angelegt. In diesem Ordner können vom Benutzer alle zusätzlichen Dokumente, die sich auf die Messung beziehen, gespeichert werden. Dies können z.B. Installationsprotokolle, Kalibrationszertifikate oder Protokolle von Standortbegehungen sein.

Zugriff auf die Dateiordner

Der Ordner **export** wird automatisch nach der Konvertierung der Meßdaten geöffnet. Allgemeinen Zugang zu den Ordnern bietet die Menüfunktion **Folders**.

- **Folders > Exported Data** öffnet den Ordner mit den konvertierten Meßdaten.
- **Folders > Documents** öffnet den Ordner für die technische Dokumentation.



Struktur der Dateiordner

Darstellen der Windstatistiken

Zur grafischen und tabellarischen Darstellung der Windstatistiken dient die mitgelieferte **MS-Excel**-Anwendung **wilog_de.xls**. Sie visualisiert die wichtigsten Parameter für die Beurteilung eines Windenergiestandorts. Zur Visualisierung der Windmeßdaten gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Erzeugen Sie eine Windstatistik (**sta**-Datei) nach der Beschreibung im Abschnitt **Konvertieren der Meßdaten**.
2. Öffnen Sie die Datei **wilog_de.xls**. Bestätigen Sie gegebenenfalls das Aktivieren von Makros.

3. Wechseln Sie zu dem Tabellenblatt **Häufigkeit + Tagesgang**.
4. Drücken Sie die Tastenkombination **<Strg>+<M>**.
5. Wählen Sie die gewünschte Statistikdatei. Die Daten werden in die **MS-Excel**-Anwendung importiert. Bestätigen Sie eventuelle Rückfragen mit **OK, Ja** oder **Einfügen**.
6. In blauer Farbe dargestellte Zahlenwerte lassen sich verändern und sollten überprüft werden, da sie sonst zu falschen Berechnungsergebnissen führen können. Geben Sie bitte folgende Werte ein:
 - **Häufigkeit + Tagesgang**, Zellen **D40, E40, F40**: Anemometerhöhen
 - **Profil + Turbulenz**, Zelle **D31**: Rauigkeitslänge. Als Vorgabe dienen die aus der gemessenen Turbulenzintensität und die aus dem Verhältnis der mittleren Windgeschwindigkeiten von Anemometer 1 und 2 berechneten Werte. Die Rauigkeitslänge wird zur Berechnung des vertikalen Windprofils und zur Extrapolation der Weibullverteilung auf die Nabenhöhe der Windturbine im Blatt **Energieertrag** verwendet.
 - **Energieertrag**: Geben Sie in die blau formatierten Zellen die Leistungsdaten der geplanten Windturbine ein.

HINWEIS

Die **MS-Excel**-Anwendung wurde für den Gebrauch auf einem deutschsprachigen Betriebssystem und einer deutschsprachigen **MS-Excel**-Version 2000 entwickelt und getestet. Bei Verwendung in einer anderen Softwareumgebung kann nicht gewährleistet werden, daß die Makroprogramme einwandfrei funktionieren.

Auf den folgenden Seiten finden Sie Abbildungen der **MS-Excel**-Anwendung.

Angaben zum Standort und zur Messung

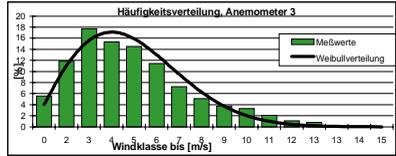
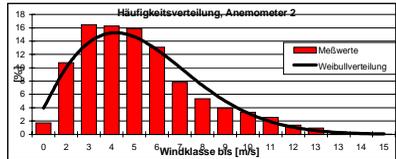
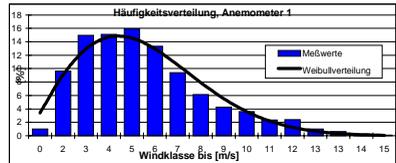
Standortbezeichnung:	Kleebach				
Meßzeitraum:	01.10.00	00:10	bis	01.11.00	01:10
Dauer der Messung [h]:	745		entspricht	31	Tagen)

Meßdaten-Datei:	Kleebach.sta
-----------------	--------------

Häufigkeitsverteilung

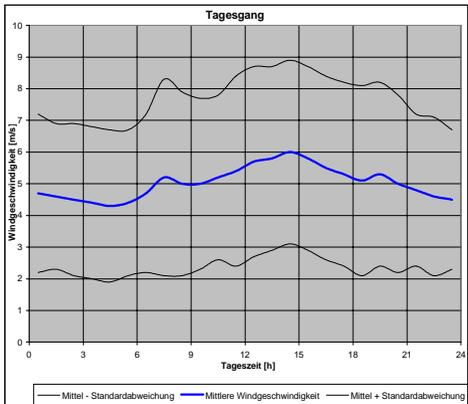
Windklasse [m/s]	Anemo. 1 [%]	Anemo. 2 [%]	Anemo. 3 [%]
0	1	1.03	1.72
1	2	9.64	10.76
2	3	14.94	16.44
3	4	15.12	16.26
4	5	15.93	15.86
5	6	13.31	13.09
6	7	9.40	7.81
7	8	6.13	5.35
8	9	4.25	3.94
9	10	3.58	3.33
10	11	2.33	2.55
11	12	2.39	1.39
12	13	1.03	0.96
13	14	0.60	0.38
14	15	0.22	0.11
15	16	0.09	0.04
16	17	0.00	0.00
17	18	0.00	0.00
18	19	0.00	0.00
19	20	0.00	0.00
20	60	0.00	0.00

Anemometerhöhe [m]	40	30	20
Mittlere Windgeschw. [m/s]	5.00	4.80	4.40
Maximum [m/s]	23.50	24.80	359.70
Mittlere Standardabw. [m/s]	0.62	-	-
Turbulenzintensität für v > 4 m/s [-]	0.12	-	-
Mittl. Rauigkeitslänge z0 [m]	0.027	-	-
Weibull A [m/s]	5.64	5.42	4.96
Weibull k [-]	1.94	1.90	1.99



Tagesgang für Anemometer 1

Tageszeit [h] - [h]	Mittlere Windg. [m/s]	Standardabw. [m/s]
0	4.7	2.5
1	4.6	2.3
2	4.5	2.4
3	4.4	2.4
4	4.3	2.4
5	4.4	2.3
6	4.7	2.5
7	5.2	3.1
8	5.0	2.9
9	5.0	2.7
10	5.2	2.6
11	5.4	3.0
12	5.7	3.0
13	5.8	2.9
14	6.0	2.9
15	5.8	2.9
16	5.5	2.9
17	5.3	2.9
18	5.1	3.0
19	5.3	2.9
20	5.0	2.8
21	4.8	2.4
22	4.6	2.5
23	4.5	2.2



Angaben zum Standort und zur Messung

Standortbezeichnung:	Kleebach		
Meßzeitraum:	01.10.00 00:10	bis	01.11.00 01:10
Dauer der Messung [h]:	745	(entspricht	31 Tagen)

Meßdaten-Datei:	kleebach_sta
-----------------	--------------

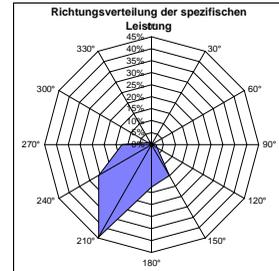
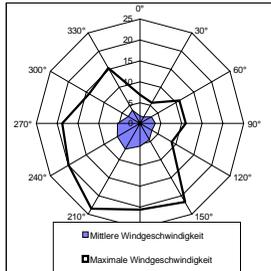
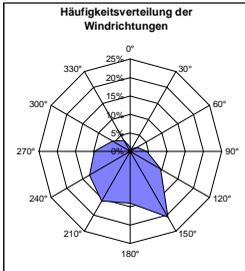
Windrichtungsverteilung für Anemometer 1

Richtungssektor	Häufigkeit	Mittlere Windg.	Maximale Windg.	Turbulenzintensität	Rauhigkeitslänge z0	
[°]	[%]	[m/s]	[m/s]	[-]	[m]	
Nord 0°	1.1%	1.8	6.9	0.12	0.01	
30°	0.8%	1.8	5.7	0.00	0.00	
60°	2.1%	3.2	11.0	0.19	0.22	
Ost 90°	4.5%	3.7	11.0	0.13	0.02	
120°	9.5%	3.3	8.8	0.07	0.00	
150°	20.5%	4.5	21.7	0.11	0.00	
Süd 180°	14.0%	5.4	20.6	0.15	0.05	
210°	15.6%	7.1	23.5	0.15	0.06	
240°	12.9%	6.3	19.9	0.13	0.02	
West 270°	9.8%	5.4	18.8	0.12	0.01	
300°	5.6%	3.3	14.2	0.10	0.00	
330°	3.4%	3.7	15.3	0.12	0.01	
Über alle Richtungssektoren gemittelt:					0.12	0.03

Turbulenzintensität

Die für jeden Richtungssektor angegebene Turbulenzintensität wurde aus allen Datensätzen mit einer mittleren Windgeschwindigkeit größer 4 m/s ermittelt, da die Turbulenz für kleine Windgeschwindigkeiten stark zunimmt. (Siehe auch Tabellenblatt "Profil + Turbulenz").

Die aus der Turbulenz bestimmte Rauhigkeitslänge z0 gilt daher strenggenommen nur für hohe Windgeschwindigkeiten.

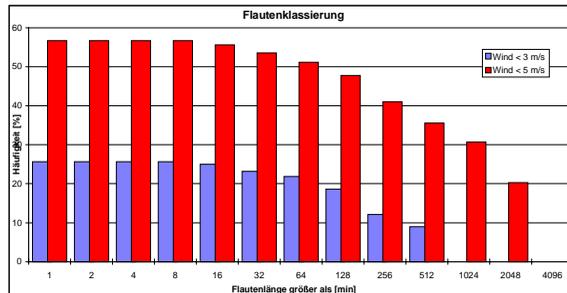


Flautenanalyse

Flautendauer länger als [min]	Häufigkeit von Flauten	
	< 3 m/s [%]	< 5 m/s [%]
1	25,6	56,7
2	25,6	56,7
4	25,6	56,7
8	25,6	56,7
16	25,0	55,6
32	23,2	53,5
64	21,8	51,2
128	18,6	47,7
256	12,1	41,0
512	9,0	35,6
1024	0,0	30,7
2048	0,0	23,3
4096	0,0	0,0

Mittel [min]	99	157
Max. [min]	750	3880

Flautenklassierung



Angebungen zum Standort und zur Messung

Standortbezeichnung:	Kleebach		
Meßzeitraum:	01.10.00 00:10	bis	01.11.00 01:10
Dauer der Messung [h]:	745	(entspricht)	31 Tagen

Meßdaten-Datei:	kleebach_sta
-----------------	--------------

Rauhigkeitslänge

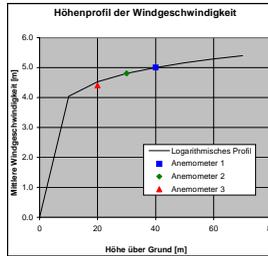
Die zur Bestimmung des Höhenprofils verwendete Rauhigkeitslänge z0 kann frei vorgegeben werden. Näherungswerte sind die aus dem logarithmischen Höhenprofil für die Anemometer 1 und 2 bestimmte Rauhigkeit.

Vor allem für kleine mittlere Windgeschwindigkeiten können diese Rauhigkeitslängen stark voneinander abweichen, da die ihrer Berechnung zugrundeliegenden Strömungs-gesetze strenggenommen nur für hohe Wind-geschwindigkeiten gelten.

Höhenprofil

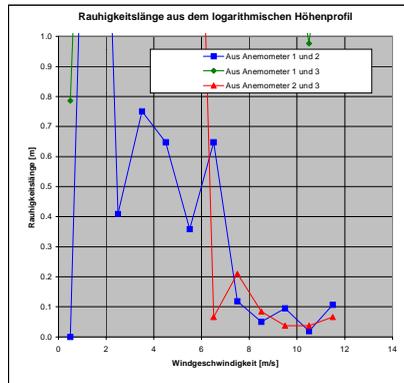
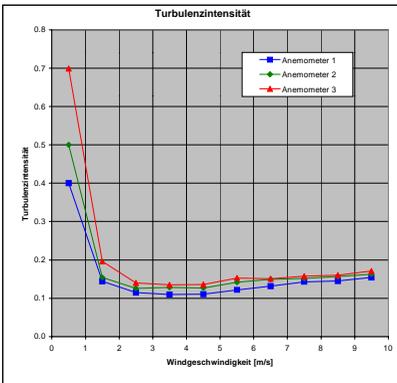
Höhe über Grund [m]	Mittlere Windg. [m/s]	Weibull-Parameter A [m/s]	k [-]		
0.03	0.00	0.00	1.13	Logarithm. Höhenprofil auf Basis von Anemometer 1	
10	4.04	4.55	1.71		
20	4.52	5.10	1.82		
30	4.80	5.42	1.89		
40	5.00	5.64	1.94		
50	5.16	5.82	1.99		
60	5.28	5.96	2.03		
70	5.39	6.08	2.06		
40	5.00	5.64	1.94		Anemometer 1
30	4.80	5.42	1.90		Anemometer 2
20	4.40	4.96	1.99	Anemometer 3	

Rauhigkeitslänge z0 [m]	0.030
z0 aus Turbulenzanalyse [m]	0.027
z0 aus Anemot / Anemoz [m]	0.030



Standardabweichung, Turbulenzintensität, Rauhigkeitslänge

Windklasse			Anemometer 1		Anemometer 2		Anemometer 3		Rauhigkeitslänge aus Anemometer Nr.		
[m/s]	-	[m/s]	Standardabw. [m/s]	Turbulenzint. [-]	Standardabw. [m/s]	Turbulenzint. [-]	Standardabw. [m/s]	Turbulenzint. [-]	1 und 2 [m]	1 und 3 [m]	2 und 3 [m]
0	-	1	0.20	0.40	0.25	0.50	0.35	0.70	0.00	0.79	15.99
1	-	2	0.22	0.14	0.23	0.15	0.29	0.20	5.47	15.76	11.35
2	-	3	0.29	0.12	0.32	0.13	0.35	0.14	0.41	11.09	7.62
3	-	4	0.39	0.11	0.45	0.13	0.47	0.14	0.75	14.61	11.50
4	-	5	0.50	0.11	0.57	0.13	0.61	0.14	0.65	17.38	15.60
5	-	6	0.67	0.12	0.78	0.14	0.84	0.15	0.36	11.90	8.87
6	-	7	0.86	0.13	0.97	0.15	0.98	0.15	0.65	2.95	0.07
7	-	8	1.07	0.14	1.14	0.15	1.19	0.16	0.12	2.41	0.21
8	-	9	1.23	0.15	1.33	0.16	1.36	0.16	0.05	1.55	0.08
9	-	10	1.46	0.15	1.55	0.16	1.62	0.17	0.10	1.45	0.04
10	-	11	1.62	0.15	1.75	0.17	1.73	0.17	0.02	0.98	0.04
11	-	12	1.86	0.16	1.87	0.16	1.86	0.16	0.11	1.69	0.07
12	-	13	1.98	0.16	1.95	0.16	1.99	0.16	0.02	1.23	0.07
13	-	14	2.00	0.15	2.13	0.16	2.03	0.15	0.01	0.61	0.01
14	-	15	2.13	0.15	2.32	0.16	2.39	0.17	0.02	0.52	0.00
15	-	16	2.48	0.16	2.48	0.16	0.00	0.00	0.01	0.79	0.04
16	-	17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	-	18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	-	19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	-	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	-	60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Angaben zum Standort und zur Messung

Standortbezeichnung:	Kleebach		
Meßzeitraum:	01.10.00 00:10	bis	01.11.00 01:10
Dauer der Messung [h]:	745	(entspricht	31 Tagen)

Meßdaten-Datei:	kleebach.sta
-----------------	--------------

Energieertrag

Windklasse		WKA- Leistung [kW]	Effektiver Leistungsbeiwert cpe [-]	Energie- ertrag [kWh]	
[m/s]	-	[m/s]			
0	-	1	0,0	0,0	0
1	-	2	0,0	0,00	0
2	-	3	1,0	0,05	85
3	-	4	13,2	0,24	1356
4	-	5	44,5	0,38	4750
5	-	6	82,5	0,38	8237
6	-	7	160,0	0,45	13584
7	-	8	252,0	0,46	16734
8	-	9	358,0	0,45	17204
9	-	10	459,5	0,41	14943
10	-	11	549,5	0,36	11111
11	-	12	630,5	0,32	7446
12	-	13	683,0	0,27	4401
13	-	14	720,5	0,23	2369
14	-	15	740,0	0,19	1162
15	-	16	748,0	0,15	525
16	-	17	750,0	0,13	221
17	-	18	745,0	0,11	86
18	-	19	735,5	0,09	31
19	-	20	723,5	0,08	11
20	-	21	0,00	0,00	0
21	-	22	0,00	0,00	0
22	-	23	0,00	0,00	0
23	-	24	0,00	0,00	0
24	-	25	0,00	0,00	0
25	-	30	0,00	0,00	0

Gesamtertrag im Meßzeitraum[MWh] 104,2

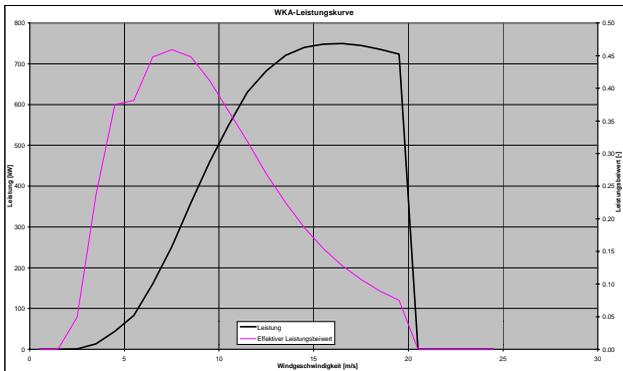
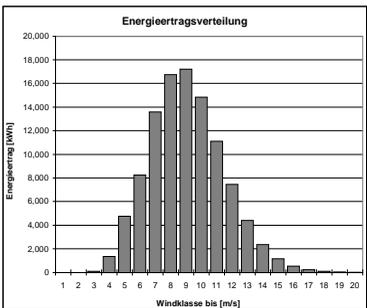
Windkraftanlage	SEEWIND 52-750-OSC
Leistungsregelung	Stall
Rotordurchmesser [m]	52,0
Nabenhöhe [m]	65,0
Luftdichte für Leistungskurve [kg/m³]	1,225

Weibull- Skalierungsparameter in Nabenhöhe A [m/s]	6,02
Weibull-Formfaktor in Nabenhöhe k [-]	2,04
Mittlere Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	5,34
Rauhigkeitslänge für die Höhenextrapolation z0 [m]	0,03

Theoretische Grundlagen der Energieertragsberechnung

Ausgehend von den Meßwerten des Anemometers Nr. 1 und der angegebenen Rauhigkeitslänge z0 werden die Weibullparameter für die Nabenhöhe der WKA bestimmt. Aus dieser Weibullverteilung und der eingegebenen WKA-Leistungskennlinie wird der Energieertrag für den Meßzeitraum berechnet.

Die Rauhigkeitslänge kann frei eingegeben werden (im Tabellenblatt "Profil + Turbulenz", Zelle D31). Als Schätzwert dient z.B. der unter "Windhäufigkeitsverteilung" berechnete Wert.



NOTIZEN • MEMO

NOTIZEN • MEMO

