

6a. Windrichtung

Hintergrund

Die Windrichtung wird mit einer Windfahne in 0-360° gemessen. Die Windrichtung ist die Richtung, aus welcher der Wind weht. Sie wird bestimmt nach dem Polarwinkel (Azimut). Zur Richtungsangabe benutzt man die 360 Grad Skala des Kreises. Alle Richtungsangaben in Grad sind rechtweisend auf geographisch Nord bezogen, d.h. Ost = 90 Grad, Süd = 180 Grad, West=270 Grad und Nord=360 Grad. Die Windrichtung wird für bestimmte Belange aber auch nach der Himmelsrichtung in einer Teilung von 8, 16 oder 32 Sektoren für den Horizontalkreis bezeichnet. Es ist heute überwiegend die Bezeichnung nach der 8-teiligen Windrose in Gebrauch (Nordost, Ost, Südost, Süd, Südwest, West, Nordwest, Nord). Dabei werden in der Praxis häufig die aus der englischen Sprache kommenden Buchstabenabkürzungen verwendet (NE, E, SE, S, SW, W, NW, N).¹⁾

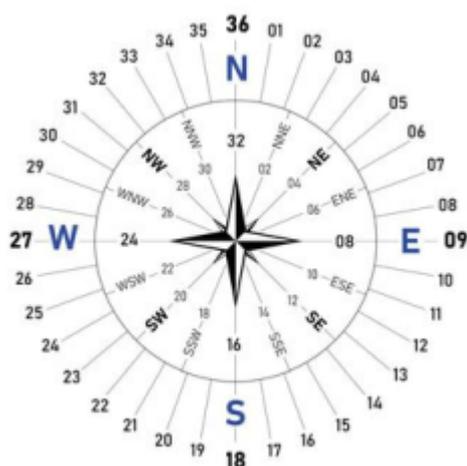


Abbildung: Windrose, © <https://www.dwd.de/>

Im Smarthome spielt die Windrichtung eher eine untergeordnete Rolle. Wer aber eine Wetterstation bauen möchte, um Wetterdaten allgemein zu erfassen, kommt um die Aufzeichnung der Windrichtung nicht herum.

Einkaufsliste

Komponente	Preis	Bezugsquelle (Beispiel)
(Analog-Digital-Wandler ADS1115 - nur 1x pro Wetterstation für alle Sensoren notwendig!)	(6 EUR)	BerryBase
ComWinTop Windfahne (Aluminium) - 0-5V Version, 8 Positionen - CWT-SWD-A-8-V5	42 EUR	AliExpress
Acrylglas weiß 3mm oder 5mm Grundplatte, ca. 90x90mm	1 EUR	Amazon oder Baumarkt
Rohrschelle 25-28 mm / 3/4" + M8x10mm Senkkopf + Mutter	2 EUR	Amazon oder Baumarkt
GESAMT	45 EUR	

Sensorauswahl

In dieser Anleitung verwenden wir eine hochwertige Windfahne des Herstellers Renke (Vertrieb über ComWinTop). Solltet ihr eine kostengünstige Variante suchen, findet ihr diese hier: [6b. Windrichtung \(kostengünstige Alternative\)](#). Die genaue Bezeichnung ist: **CWT-SWD-A-8-V5**

Datenblatt: <http://www.comwintop.com/index.php?s=index/category/index&id=144>

Hersteller: <https://www.renkeer.com/product/aluminum-wind-direction-sensor/>

Die Verarbeitung ist aus meiner Sicht sehr hochwertig, die Platine ist mit Schutzlack gegen Wettereinflüsse geschützt, sowohl im Gehäuse als auch im Stecker ist eine O-Ring-Dichtung eingesetzt, sodass der Sensor komplett gegen Nässe geschützt ist. Der Sensor gibt eine Spannung zwischen 0-5V aus, je eine Spannung für die 8 Positionen (NE, E, SE, S, SW, W, NW, N). Da der Raspberry nur eine Spannung von 3.3V verträgt, haben wir [auf der Hauptplatine](#) einen entsprechenden Spannungsteiler verbaut. Theoretisch könnte man mit der 0-5V für 0-360° eine noch höhere Genauigkeit erzielen, die Erfahrung zeigt aber, dass die Windrichtung so oder so gemittelt werden muss. Daher reicht uns hier die Genauigkeit der 8 Positionen NE, E, SE, S, SW, W, NW, N aus. Der Winkel des Schaufelrades wird über einen sogenannten Hall Winkelsensor ermittelt. Dazu sitzt auf der Achse ein Magnet, welcher sich über dem Winkelsensor IC befindet. Das IC gibt dann entsprechend der Richtung des Magnetfelds den Winkel aus.





Gehäuse

Es ist kein separates Gehäuse notwendig.

Zusammenbau und Montage

Der Sensor wird mit den schon bekannten Rohrschellen am Halterungssystem befestigt. Dazu wird eine "Bodenplatte" mit Durchmesser 90mm aus einer Plexiglasscheibe geschnitten. Das funktioniert sehr einfach mit einem passenden Kreisbohrer. Das 10mm Mittelloch des Kreisbohrers dient gleich der Befestigungsschraube der Rohrschelle. Auf diese Platte wird dann der Windsensor geschraubt.

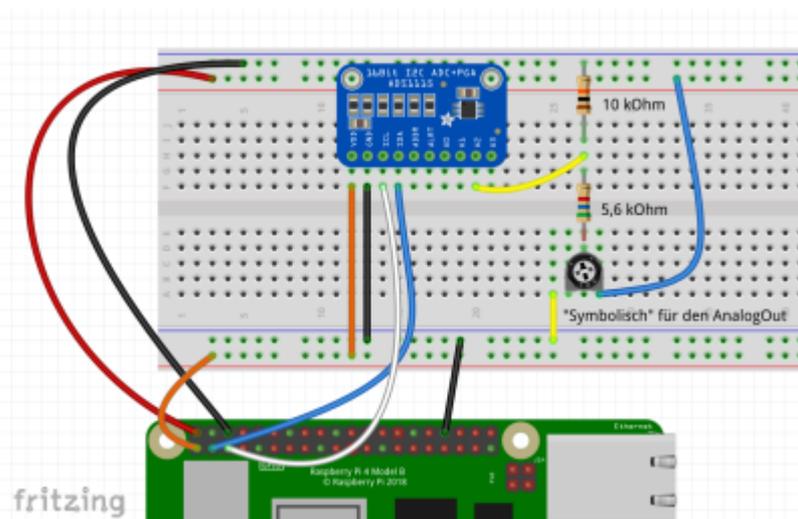


Mit etwas "sanfter Gewalt" bekommt man den großen Zwischenstecker noch mit in das Gehäuse des Windsensors gequetscht. Das Kabel des Windsensors (Kabel 7) wird dann [durch das Halterungssystem](#) zum [Solarstrahlungssensor](#) geführt, wo es im Gehäuse mit angeschlossen wird.

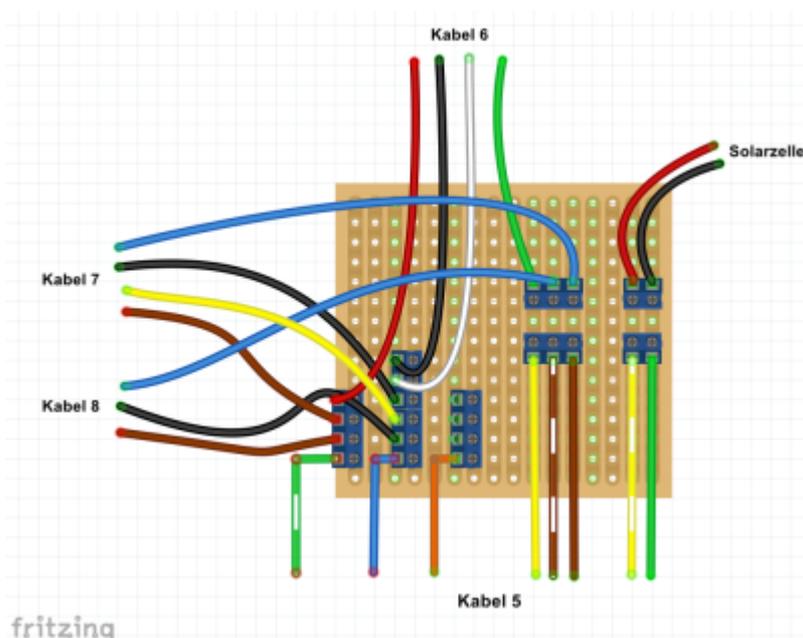
Der Sensor hat einen Markierungspfeil, der exakt nach Norden ausgerichtet werden muss. Dreht den Sensor entsprechend (ihr braucht einen Kompass oder ein Smartphone zur Hilfe) und arretiert ihn anschließend, sodass er sich nicht mehr verdrehen kann.

Anschluss

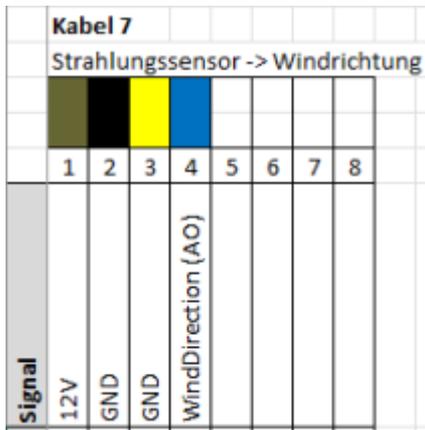
Der Sensor wird an **Ausgang A2** des Analog-Digital-Wandler ADS1115 über einen Spannungsteiler angeschlossen. Der Spannungsteiler besteht aus einem 5,6kOhm und 10 kOhm Widerstand. Hier zunächst zur Übersicht auf dem Breadboard:



Angeschlossen wird er dann im Gehäuse des [Solarstrahlungssensors](#) auf der Platine:



Kabelbelegung Kabel 7 zum Windrichtungssensor:



Anschluss **Kabel 7** an der unteren 4er Klemmleiste Links (12V):

- 1. Braun

Anschluss **Kabel 7** an der unteren 4er Klemmleiste Mitte (GND):

- 1. Schwarz
- 2. Gelb

Anschluss **Kabel 7** an der 3er Klemmleiste Oben:

- 1. Blau

Software Allgemein

Der Sensor gibt je nach Stellung der Windfahne eine analoge Spannung aus. Diese rechnen wir später in die korrekte Himmelsrichtung um. Folgende Spannungen habe ich am Raspberry (ADS1115) und am ESP32 gemessen - leichte Schwankungen auf Grund unterschiedlicher Verluste sind dabei normal. Und zu beachten ist, dass der ESP32 eine schlechtere Auflösung als der ADS1115 hat und zudem nahe Null nicht messen kann. Das stört uns für unsere Anwendung aber überhaupt nicht.

Himmelsrichtung	Spannung Raspberry (ADS1115)	Spannung ESP32
N	0 / 360°	0,007 V
NE	45°	0,457 V
E	90°	0,911 V
SE	135°	1,365 V
S	180°	1,818 V
SW	225°	2,271 V
W	270°	2,725 V
NW	315°	3,175 V

Software ESP32 (ESPEasy)

Der Sensor wird über das Device Analog input - internal eingebunden.

Task Settings:

- Name: intanalog_p2
- Enabled: Ja
- Analog Pin: ADC1 ch0 / GPIO-36
- Attenuation: 12 dB
- Oversampling: Use Current Sample
- Apply Factory Calibration: Ja
- Calibration enabled: Nein
- Send to Controller 1 (MQTT): Ja
- Intervall: 5

Main Config Controllers Hardware **Devices** Tools

Task Settings

Device: Analog input - internal ? i

Name:

Enabled:

Data Source

Remote Unit: [Unknown Unit Name]

Note: 0 = disable remote feed, 255 = broadcast

Device Settings

Analog Pin: ←

Note: Do not use ADC2 pins with WiFi active

Attenuation:

Oversampling:

Factory Calibration

Apply Factory Calibration:

Note: When checked, reading is in mV

Factory Calibration Type: Calibration Line Fitting

Factory Calibration per Attenuation

Calibration Curve:

Current Voltage: 912.2813 [mV] ± 956 [ADC]

Attenuation @0 dB: Range / Step: 75 ... 1039 [mV] / 0.235 [mV]

Attenuation @2.5 dB: Range / Step: 78 ... 1357 [mV] / 0.312 [mV]

Attenuation @6 dB: Range / Step: 107 ... 1877 [mV] / 0.432 [mV]

Attenuation @12 dB: Range / Step: 142 ... 3134 [mV] / 0.731 [mV]

Two Point Calibration

Calibration Enabled:

Point 1: [mV] ±

Point 2: [mV] ±

Note: Input float values will be stored as int, calibration values will be adjusted accordingly

Current: 912.2813

Multipoint Processing

Multipoint Processing Enabled:

Nr Multipoint Fields:

Split-Paste Multipoint Fields:

Note: When checked, a set of tab, space or newline separated values can be pasted at once.

Data Acquisition

Single event with all values:

Note: Unchecked: Send event per value. Checked: Send single event (intanalog_p2#all) containing all values

Send to Controller **●** (Home Assistant (openHAB) MQTT, enabled)

Interval: [sec]

Values #1:

- Name: winddir
- Formula: %value%/1000

- Decimals: 4

Values						
#	Name	Formula ?	Decimals	Stats	Hide	Axis
1	winddir	%value%/1000	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L1

Software Raspberry (Multi-IO Plugin)

Der Sensor wird über ein Sensormodul ads1x15 eingebunden, unter dem dann 1 Sensor Input für die Windrichtung angelegt wird. Das gleiche Modul nutzen wir später noch für 2 weitere Sensor Inputs für den [Dämmerungssensor](#) und den [UV-Sensor](#). Es muss nur einmal für alle 3 Sensoren angelegt werden!

Sensor Modul:

- Name: ads1115_1
- Chip Address: 0x48
- Type: ADS1115
- Pins: Pin 0, Pin 1, Pin 2
- Gain: 1

Add/Edit Sensor Module: ads1x15

Name	ads1115_1
Chip Address	0x48
Type	ADS1115
Pins	<input checked="" type="checkbox"/> Pin 0 <input checked="" type="checkbox"/> Pin 1 <input checked="" type="checkbox"/> Pin 2 <input type="checkbox"/> Pin 3
Gain	1

Sensor Input: Windrichtung

- Name: winddir
- Type: Voltage
- Pin: Pin 2
- Polling Intervall: 5

Add/Edit Sensor Input: ads1x15

Module Name	<input type="text" value="ads1115_1"/>
Name	<input type="text" value="winddir"/>
Type	<input type="text" value="Voltage"/>
Pin	<input type="text" value="Pin 2"/>
Polling Interval	<input type="text" value="5"/>

1)

DWD: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=100072&lv3=100168>

From:

<https://wiki.loxberry.de/> - **LoxBerry Wiki - BEYOND THE LIMITS**

Permanent link:

https://wiki.loxberry.de/howtos_knowledge_base/loxberry_wetterstation/6_wind_directionLast update: **2025/01/02 21:15**