

# Sensor Guide

## WS100 Radar Niederschlagssensor



October 2017

 **Lufft**

# Sensor Guide: WS100 Radar Niederschlagssensor

1

**Produktbeschreibung**

2

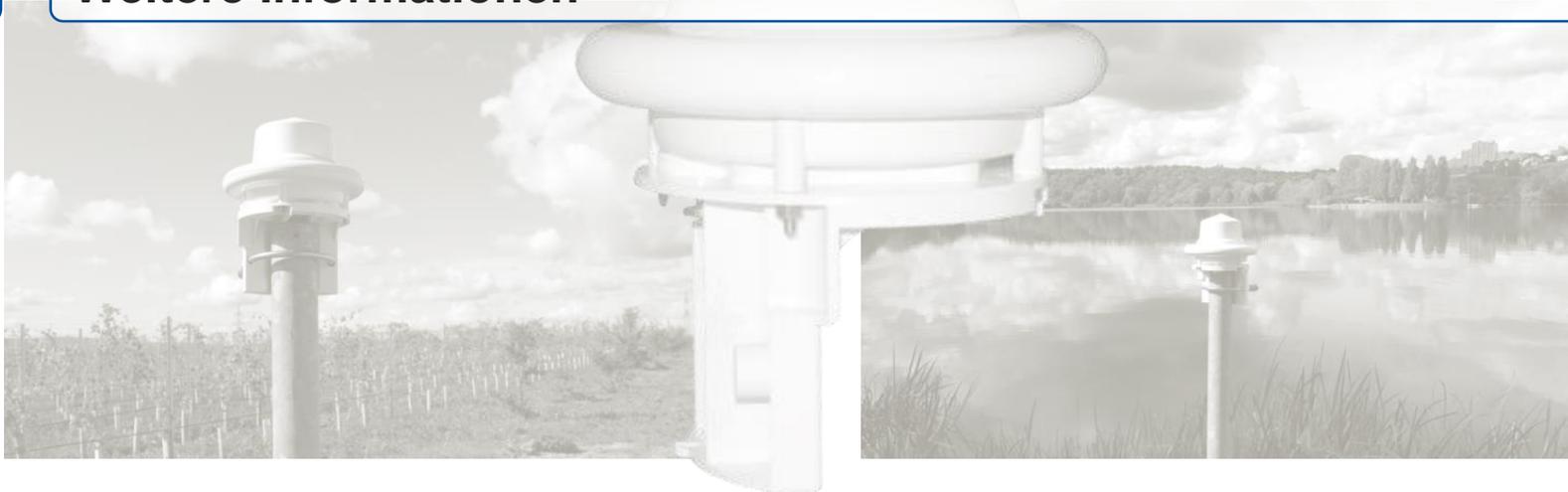
**Übersicht verschiedener Niederschlags-Messverfahren**

3

**Anwendungsbereiche**

4

**Weitere Informationen**



# 1. Übersicht: Radar Niederschlagssensor WS100

WS100: „*Kurz und knapp*“:

- 24GHz Doppler Radar Niederschlagssensor
- Misst Niederschlagsintensität (Menge) und Niederschlagstyp (*Regen, Schnee, Schneeregen, Eisregen, Hagel;*)



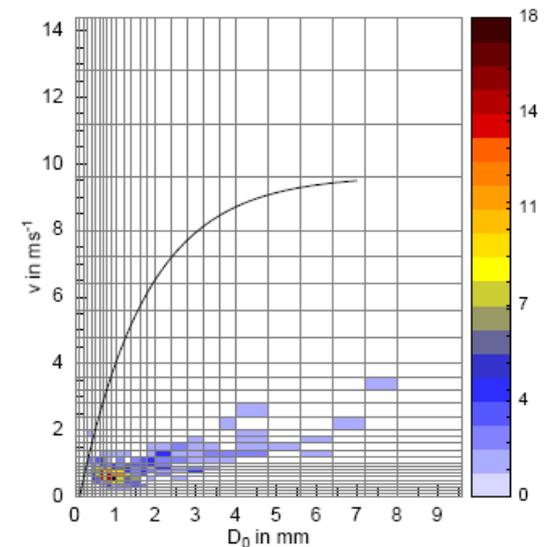
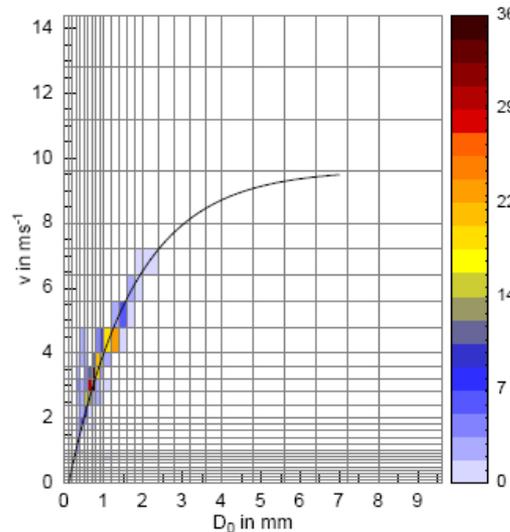
# 1. Übersicht - WS100-UMB Messprinzip



24 GHz Mikrowellen-Dopplerradar misst anhand der Korrelation von Tropfengröße und -geschwindigkeit die Niederschlagsmenge bzw. die Niederschlagsintensität.

Verteilungsmatrix der Tropfengröße zur Berechnung der Niederschlagsintensität und zur Bestimmung der Niederschlagsart nach grundlegenden meteorologischen Verhältnissen (Gunn-Kinzer und Hobbs und Locatelli)

*Beispiele der Verteilung von Tropfengröße und -geschwindigkeit bei unterschiedlichen Niederschlagsarten:*



# 1. WS100 - Produktvorteile

## Wartungsfreier Betrieb möglich...

...dank des innovativen Messprinzips, das ohne bewegliche Teile auskommt.



Im Vergleich zu Kippwaagen, dem Wägeprinzip oder optischen Verfahren ist das Radar-Niederschlagsmessverfahren das Einzige, welches einen wartungsfreien Betrieb ermöglicht!

# 1. WS100 - Produktvorteile

Wenn der erste Tropfen zählt...



...ist der WS100 Radar-Niederschlagssensor die richtige Wahl. Die Ansprechschwelle liegt bei 0,01mm.



Die Abtastrate des Radar-Messverfahren ist extrem schnell.

Dabei kann die Niederschlagsintensität bis zu 200 mm/h und einer Tropfengröße von 5.0 mm erkannt und gemessen werden.

# 1. WS100 - Produktvorteile

## Unterscheidung von Niederschlagstypen

... wie Regen, Schnee, Schneeregen, Eisregen oder Hagel ist ein weiteres Feature der WS100. Diese Eigenschaft macht aus dem Niederschlagssensor ein Present Weather Detektor!



Mit Hilfe der Verteilungsmatrix sowie der gemessenen Geschwindigkeit kann der Niederschlagstyp erkannt werden.

# 1. WS100 - Produktvorteile

## Low Power Mode...



...ist verfügbar und kann eingestellt werden! Mit dem Low Power Mode hat der Sensor eine Stromaufnahme von 0,4 VA (~40mA, 12V) und ist somit für den Solarbetrieb geeignet.



Die einstellbaren Heizelemente sorgen für wartungsfreien Betrieb im Winter wie Sommer. Mit aktiviertem Heizer hat der Sensor eine Stromaufnahme von 9VA.

# 1. WS100 – Technische Daten

Elektrische Parameter	
Spannungsversorgung	10...28 VDC
Leistungsaufnahme ohne Heizung / im Eco-Mode 1	1 VA / 0.4 VA (low power mode)
Heizleistung	9 VA
Betriebsparameter	
zul. Temperatur	-40...60 °C
zul. Feuchte	0...100 %
Schutzart	IP66
zul. max. Windgeschwindigkeit	75 m/s
Datenübertragung	
Schnittstellen / Protokolle	RS-485, halbduplex 2-Draht, SDI-12, Impulsausgang/UMB-Protokoll, Modbus
Kabellänge (anschließbar)	10 m
Sendefrequenz	24 GHz

Niederschlag	
Messfläche	9 cm <sup>2</sup>
Niederschlagstypen	Regen, Schnee, Schneeregen, Eisregen, Hagel; kein Niederschlag (SYNOP 4677)
Prinzip	Doppler-Radar
Genauigkeit	+/-10%
Auflösung Niederschlag flüssig	0,01 / 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1,0 mm (Impulsausgang)
Messbereiche	
Tropfengröße	0.3...5.0 mm
DSD	11 Tropfengrößenklassen mit einer Bandbreite von 0,5 mm
Niederschlagsintensität	0,01...200 mm/h
Partikelgeschwindigkeit	0.9...15.5 m/s
Fester Niederschlag	5.1...~30 mm

## 2. Übersicht verschiedener Niederschlags-Messsprinzipien



## 2. Übersicht von Niederschlags-Messprinzipien



Kippwaage



Wäge-Prinzip



Radar



Hybrid



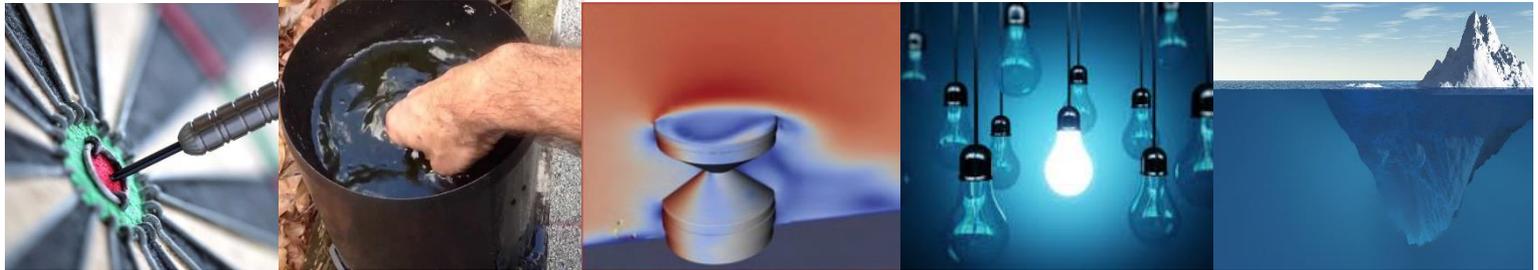
Disdrometer

Was sind die Unterschiede?

Wann ist welches Gerät am besten geeignet?

## 2. Unterschiede der Niederschlags-Messprinzipien

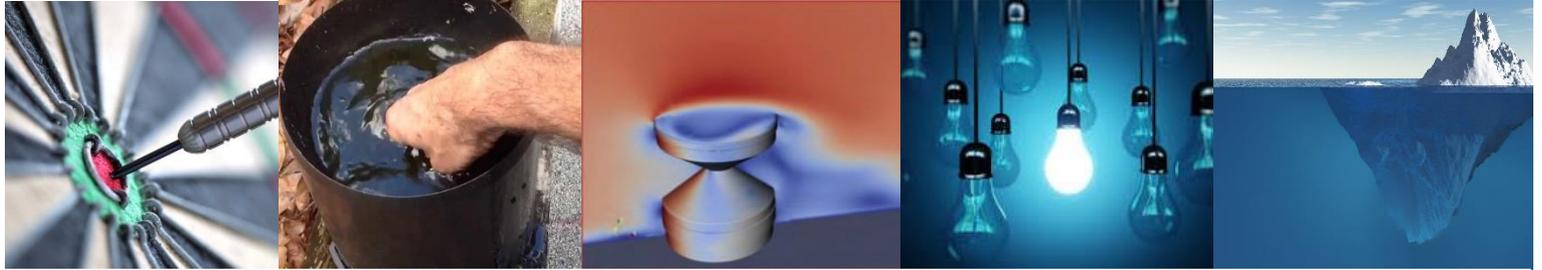
Vergleich der verschiedenen Methoden nach...



	Mess-Genauigkeit	Wartungs-häufigkeit	Einfluss von Wind auf die Messung	Abtastrate	Total Cost of ownership
Kippwaage	☂ ☂	☂	☂ ☂	☂ ☂	☂
Wäge-Prinzip	☂ ☂	☂ ☂ ☂	☂ ☂	☂ ☂ ☂	☂ ☂
Hybrid	☂ ☂ ☂	☂	☂ ☂	☂ ☂ ☂	☂ ☂
Radar	☂	☂ ☂ ☂ ☂	☂ ☂	☂ ☂ ☂ ☂	☂ ☂ ☂ ☂
Disdrometer	☂ ☂ ☂	☂ ☂	☂ ☂	☂ ☂ ☂	☂

## 2. Unterschiede der Niederschlags-Messprinzipien

### Anwendungsbereiche



Kippwaage	Referenz-Messnetze in der Hydrologie, Meteorologie
Wäge-Prinzip	Referenz-Messnetze in der Hydrologie, Meteorologie
Hybrid	Referenz-Messnetze in der Hydrologie, Meteorologie
Radar	Verkehrswetter, Hydrologie (Sturzflut-Warnung, Überflutungswarnung, speziell in urbanen Gebieten), Meteorologie, Gebäudeautomation, Agrar-Meteorologie, ...
Disdrometer	Referenz-Messnetze in der Hydrologie, Meteorologie

## 2. Ergebnisse des Vergleichs in Bezug auf den WS100 Sensor



Kippwaage



Wäge-Prinzip



Radar



Hybrid



Disdrometer

Wartungsfreien Betrieb, eine sehr schnelle Ansprechzeit und einen sehr gute Kosten/Nutzenfaktor über die gesamte Lebensdauer kann nur der Lufft WS100 Niederschlagssensor im Vergleich zu den anderen Messmethoden liefern.

Abstriche müssen hingegen im Vergleich zu den anderen Sensorvarianten in der letzten Genauigkeit hingenommen werden, was wiederum durch das Messprinzip an sich erklärt werden kann!

### 3. Weitere Informationen



# Weitere Details zum Niederschlagssensor WS100

[Hier klicken, um die WS100 – Produktseite zu besuchen](#)



[Kontakt](#) [Unsere Händler](#) [Neuigkeiten & Presse](#) [Lufft Blog](#) [Deutsch \(DE\)](#)

PRODUKTE ▾

ANWENDUNGEN ▾

PROJEKTE

SERVICE

MESSEN & EVENTS

DOWNLOADS

ÜBER UNS



[lufft.com/de-de/](#) > [Produkte](#) > [Niederschlags-sensoren](#) > [WS100 Radar Niederschlagssensor / Intelligenter Disdrometer](#)

## WS100 Radar Niederschlagssensor / Intelligenter Disdrometer

TEILEN ▾

DRUCKEN

Wartungsfreie und extrem schnelle Messung verschiedener Niederschlagsarten wie Regen, Schnee, Eisregen und Hagel sowie der Niederschlagsintensität durch das innovative Lufft Radar-Verfahren.



Der Lufft WS100 ist unser wartungsfreier Radar-Niederschlagssensor mit schaltbarer Beheizung. Mit Hilfe eines 24-GHz-Doppler-Radars misst er die Geschwindigkeit aller Formen kondensierten Wassers ab der ersten Sekunde. Dazu zählen Regen, Schnee, Eisregen, Schneeregen und Hagel. Dabei sind seine Einsatzmöglichkeiten kaum begrenzt. Ob in der Hydrologie und Wasserwirtschaft, Agra- und Umweltwissenschaft, Gebäudeautomation, Meteorologie oder bei der Flughafen- und Verkehrssteuerung: Der automatische Regenmesser misst Niederschlag beinahe überall auf der Welt.

Messparameter:	Regen/Niederschlagsmenge, Regen/Niederschlagsart (Regen, Schnee, Schneeregen, Eisregen, Hagel)
Messtechnologie:	24GHz Doppler-Radar
Produkt-Highlights:	Sehr schnelle Ansprechzeit, wartungsfreies Messverfahren, Present-Weather-Detektor
Schnittstellen:	RS-485, halbduplex 2-Draht, SDI-12, Impulsausgang/UMB-Protokoll, Modbus