

## Parsivel Wettersensor

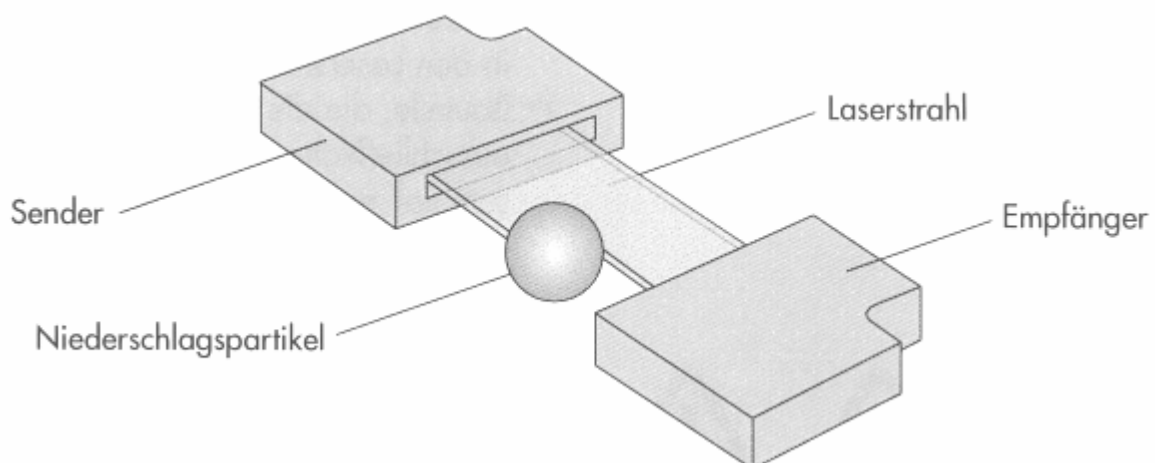
Parsivel ist ein auf einem Laser basierendes optisches System für die vollständige und zuverlässige Messung aller Arten von Niederschlägen. Flüssige Niederschlagspartikel können in der Größe von 0,2 bis 5 mm gemessen werden, feste in der Größe von 0,2 bis 25 mm. Dabei können die Niederschlagspartikel eine Geschwindigkeit von 0,2 bis 20 m/s haben. Die Niederschlagspartikel werden in folgende Niederschlagsarten differenziert:

- Niesel
- Niesel mit Regen
- Regen
- Regen, Niesel mit Schnee
- Schnee
- Schneegriesel
- Graupel
- Hagel

Die Niederschlagsmessungen werden mit einem speziellen Sensorkopf ausgeführt, der für diese Aufgabe entwickelt wurde. Er erfasst Niederschläge optisch. Die dabei ermittelten Daten werden von einem schnellen digitalen Signalprozessor verarbeitet und gespeichert. Parsivel gibt alle 30 Sekunden ein Datentelegramm aus.

### **Funktionsprinzip**

Grundlage von Parsivel ist ein Lasersensor, der ein horizontales Lichtband erzeugt. Sender und Empfänger sind in ein Schutzgehäuse integriert.



### **Messung der Partikelgröße**

Befinden sich keine Partikel im Laserstrahl, wird am Empfänger die maximale Spannung ausgegeben. Durch den Laserstrahl hindurchtretende Niederschlagspartikel verdecken je nach

ihrem Durchmesser eine entsprechende Menge des Laserstrahls und führen so zu einer Reduzierung der Ausgangsspannung, wodurch die Partikelgröße bestimmt wird.

### **Messung der Partikelgeschwindigkeit**

Die Ermittlung der Partikelgeschwindigkeit erfolgt durch die Messung der Signaldauer. Ein einzelnes Signal beginnt, sobald ein Niederschlagspartikel in das Lichtband eintaucht und endet, wenn es den Lichtstrahl vollständig verlassen hat.

Aus diesen beiden ermittelten Werten Größe und Geschwindigkeit können folgende Parameter abgeleitet werden:

- Größenspektrum
- Niederschlagsart
- Kinetische Energie
- Niederschlagsintensität
- Radarreflektivität
- Sicht

Durch den Spritzschutz, der auf den Sensorköpfen angebracht ist, wird verhindert, dass Niederschlagspartikel auf dem Gehäuse abprallen, in den Laserstrahl fallen und so die Messungen verfälscht werden.



## Anhang C: Niederschlagsart in Niederschlagscodes einteilen

Aus der Klassifizierung der Niederschlagspartikel errechnet Parsivel die Regenrate. Auf der Basis der Partikelanzahl innerhalb des Messbereichs wird die Art des Niederschlags bestimmt und aus der Niederschlagsintensität R (in mm/h wasseräquivalent) der genaue Niederschlagscode ermittelt.

### C.1 Niederschlagscode nach SYNOP

Im folgenden sind die Definitionen der Niederschlagscodes gemäß folgenden Tabellen aufgelistet:

- SYNOP  $w_a w_g$  Tabelle 4680
- SYNOP  $w w$  Tabelle 4677

#### Niesel

Intensität	Regenrate [mm/h]	Tab. 4680	Tab. 4677
leicht	$\leq 0,2$	51	51
mäßig	$0,2 \dots 0,5$	52	53
stark	$\geq 0,5$	53	55

#### Niesel mit Regen

Intensität	Regenrate [mm/h]	Tab. 4680	Tab. 4677
leicht	$\leq 0,2$	57	58
mäßig	$0,2 \dots 0,5$	58	59
stark	$\geq 0,5$	58	59

#### Regen

Intensität	Regenrate [mm/h]	Tab. 4680	Tab. 4677
leicht	$\leq 0,2$	61	61
mäßig	$0,5 \dots 4,0$	62	63
stark	$\geq 4,0$	63	65

#### Regen, Niesel mit Schnee

Intensität	Regenrate [mm/h]	Tab. 4680	Tab. 4677
leicht	$\leq 0,5$	67	68
mäßig	$> 0,5$	68	69

#### Schnee

Intensität	Regenrate [mm/h]	Tab. 4680	Tab. 4677
leicht	$\leq 0,5$	71	71
mäßig	$0,5 \dots 4,0$	72	73
stark	$\geq 4,0$	73	75

#### Schneegriesel

Intensität	Regenrate [mm/h]	Tab. 4680	Tab. 4677
leicht	$\leq 0,5$	77	77
mäßig	$0,5 \dots 4,0$	77	77
stark	$\geq 4,0$	77	77

#### Graupel

Intensität	Regenrate [mm/h]	Tab. 4680	Tab. 4677
leicht	$\leq 0,4$	87	87
mäßig	$> 0,4$	88	88

#### Hagel

Intensität	Regenrate [mm/h]	Tab. 4680	Tab. 4677
leicht	$\leq 7,5$	89	89
mäßig	$\geq 7,5$	89	90

## C.2 Niederschlagscode nach NWS und METAR/SPECI w'w', Tabelle 4678

Im folgenden sind die Definitionen der Niederschlagscodes gemäß folgenden Tabellen aufgelistet:

- NWS
- METAR/SPECI w'w' Tabelle 4678

### Niesel

Intensität	Regenrate [mm/h]	NWS	Tab. 4678
leicht	≤ 0,2	L-	-DZ
mäßig	0,2 ... 0,5	L	DZ
stark	≥ 0,5	L+	+DZ

### Niesel mit Regen

Intensität	Regenrate [mm/h]	NWS	Tab. 4678
leicht	≤ 0,2	RL-	-RADZ
mäßig	0,2 ... 0,5	RL	RADZ
stark	≥ 0,5	RL+	+RADZ

### Regen

Intensität	Regenrate [mm/h]	NWS	Tab. 4678
leicht	≤ 0,2	R-	-RA
mäßig	0,5 ... 7,5	R	RA
stark	≥ 7,5	R+	+RA

### Regen, Niesel mit Schnee

Intensität	Regenrate [mm/h]	NWS	Tab. 4678
leicht	≤ 0,5	RLS-	-RASN
mäßig	> 0,5	RLS	RASN
stark		RLS+	+RASN

### Schnee

Intensität	Regenrate [mm/h]	NWS	Tab. 4678
leicht	≤ 0,5	S-	-SN
mäßig	0,5 ... 2,5	S	SN
stark	≥ 2,5	S+	+SN

### Schneegriesel

Intensität	Regenrate [mm/h]	NWS	Tab. 4678
leicht	≤ 0,5	SG	-SG
mäßig	0,5 ... 4,0	SG	SG
stark	≥ 4,0	SG	+SG

### Graupel

Intensität	Regenrate [mm/h]	NWS	Tab. 4678
leicht	≤ 0,4	SP	-GS
mäßig	> 0,4	SP	GS
stark		SP	+GS

### Hagel

Intensität	Regenrate [mm/h]	NWS	Tab. 4678
leicht	≤ 7,5	A	GR
mäßig	≥ 7,5	A	GR