

## HAWIC – effektives Instandhaltungsmanagement für Windkraftanlagen

ein Kooperationsprojekt von Marcel Hahn (Hahn Projects GmbH) und Thomas Wilmes (Thomas Wilmes Ingenieurbüro GmbH & Co.KG)

### Kurzbeschreibung:

Mit dem HAWIC Projekt haben wir eine nachhaltige Lösung für den Betrieb und die Instandhaltung von Windkraftanlagen und Windparks geschaffen. Diese vereinfacht durch eine übersichtliche Aufarbeitung notwendiger Daten mithilfe eines digitalen Zwillings die Anlagenverwaltung, damit selbst für ältere Anlagen ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist und erneuerbare Energie länger und nachhaltiger produziert werden kann.

### Ausführliche Beschreibung:

Nachhaltige Energiegewinnung ist vor allem in der heutigen Zeit ein großes Thema und somit werden Windkraftanlagen als Energiequelle immer relevanter. Wir sind der Meinung: Nicht nur die Energiequelle sollte nachhaltig sein, auch die Instandhaltung, denn der Fachkräftemangel erfordert ein effizientes Einsetzen fachlich qualifizierten Personals, was mit einer nachhaltigen Instandhaltung einhergeht. In dem Kooperationsprojekt HAWIC arbeiten wir zusammen mit Partnern an einer nachhaltigen Instandhaltungslösung für Windkraftanlagen und Windparks, insbesondere für ältere Anlagen, deren Weiterbetrieb durch die entstehenden Kosten gefährdet ist.

HAWIC bietet Anlagenbetreibern, Serviceunternehmern sowie Direktvermarktern eine Plattform, auf welcher sie zu ihren Anlagen Life-Daten darstellen und die Anlagen somit jederzeit und überall verwalten können. Die Instandhaltung wird durch die übersichtliche Darstellung aller zur Instandhaltung benötigten Informationen vereinfacht und unterstützt somit die Optimierung der Rentabilität und Lebensdauer der Anlagen. Zusätzlich bietet HAWIC mit der digitalen Lebenslaufakte einen Zugriff auf alle vorhandenen Informationen der Anlage und ihrer Bauteile, beginnend bei der Planung bis hin zur Entsorgung, wovon der Instandhalter profitiert.

Vor allem ältere Anlagen, die noch nicht über eine moderne Fernüberwachung verfügen und derzeit oftmals manuell verwaltet werden müssen, können somit ebenfalls in ihrer Verwaltung optimiert werden. Denn Fachkräftemangel, hohe Pachtkosten für Grundstücke und steigende Instandhaltungskosten der Anlagen im Alter stehen oft im Widerspruch zu einem wirtschaftlichen Weiterbetrieb. Um einen Weiterbetrieb zu ermöglichen, müssen Ausfallzeiten reduziert, Störungen frühzeitig erkannt und bestenfalls aus der Ferne gelöst werden. Des Weiteren müssen beispielsweise für Anlagen in Deutschland nach der EEG Förderzeit alternative Vermarktungsstrategien für Strom aus Altanlagen gefunden werden. Solche Anlagen sind über 20 Jahre alt und die Hersteller sind zum Teil nicht mehr am Markt vertreten. Durch die Kombination einer Hardware, die sich direkt in die Steuerungen der Anlagen integriert und einer innovativen Cloud Plattform lässt sich das Problem lösen. Die Datenverfügbarkeit wird erhöht, Anlagen lassen sich Fernwarten und -steuern, eine einfache Integration von Vermarktungsplattformen wird ermöglicht. Eine effektivere und längere Nutzung der volatilen Energiequellen wird ermöglicht.

Auch für die Problematik der steigenden Instandhaltungskosten möchten wir mit der Plattform HAWIC eine Lösung schaffen. Durch die Bereitstellung aller relevanten Daten ist nicht nur eine Dokumentation der Leistungen möglich, der Instandhalter hat nun auch

jederzeit alle notwendigen Informationen für eine Fehlerdiagnose zur Verfügung und kann gezielt Lösungen für das Beheben eines Fehlers finden, ohne zur Anlage fahren zu müssen. Dies spart Zeit sowie finanzielle Ressourcen und ermöglicht ein effektives Einsetzen von Fachkräften, indem unnötige, teilweise lange Fahrten zu den Anlagen vermieden werden, da wenn die Fehlerdiagnose nicht vor Ort stattfinden muss. Die Instandhaltung wird durch intelligente Analysebausteine unterstützt, sodass der Instandhalter bei abweichenden oder fehlenden Live-Daten und Störungen benachrichtigt wird und direkt reagieren kann. Dies ermöglicht die Verhinderung einer verfrühten Abnutzung der Anlage oder deren Ausfall und den damit verbundenen finanziellen und ressourcenbezogenen Folgen.



# Energy Cloud

Die Plattform für erneuerbare Energie  
Meine aktiven Rollen: Betreiber Direktvermarkter

## Windparks

3 Windparks

App öffnen

## Windkraftanlagen

7 Windkraftanlagen

App öffnen

## Direktvermarktungsanlagen

2 Direktvermarktungsanlagen

App öffnen

Energy Cloud ist ein Kooperationsprojekt von:

**HAHN**  **PROJECTS**  
SIMPLIFY YOUR DIGITAL TRANSFORMATION



Q Filtern nach...



<input type="checkbox"/>	WKA Name ▾	Wind (m/s)	Lstg. (kW)	NLstg. (kW)	Gen. UPM	Rot. UPM	Stör.	Status	Read-Zeit	WKA-Zeit
<input type="checkbox"/>	E-101xxx-ANO	13.5	2895.0			14.7	<span>0</span>	0/0 - Anlage in Betrieb	2023-03-14 11:47:42	
<input type="checkbox"/>	E-82xxx-ANO	9.1	819.0			15.5	<span>0</span>	0/0 - Unbekannt	2023-03-14 11:47:36	
<input type="checkbox"/>	Mittenwalde 1 S46-46007	9.8	483.0	600	1478.0	29.0	<span>0</span>	WARNUNG DREHZAHLREGELUNG	2023-03-14 11:47:50	2023-03-14 12:57:27
<input type="checkbox"/>	Mittenwalde 2 S46-46010	11.6	561.0	600	1639.0	32.0	<span>0</span>	WARNUNG DREHZAHLREGELUNG	2023-03-14 11:47:43	2023-03-14 12:48:15
<input type="checkbox"/>	Oelde 1	9.1	372.0	1400	1327.0	26.0	<span>0</span>	WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	2023-03-14 11:47:48	2023-03-14 12:52:40
<input type="checkbox"/>	Oelde 2	10.0	495.0	600	1466.0	29.0	<span>0</span>	System OK UMRICHTERREGELUNG	2023-03-14 11:47:52	2023-03-14 12:54:33
<input type="checkbox"/>	Oelde 3			800			<span>0</span>			

Zeige 25 ▼

1 - 7 von 7 ◀ ▶



[< Zurück](#)

# Oelde 1 ✔ 0

[Windkraftanlage](#)[Allgemein](#)[Details](#)[Ferndisplay](#)[Zeitreihen](#)[Aufgaben](#)[Ereignisse](#)[Ereignisstatistik](#)

## Status

WARNUNG UMRICHTERREGELUNG

## Leistung

408.0 kW

## Wind

9.2 m/s

## Generator UPM

1437.0

## Rotor UPM

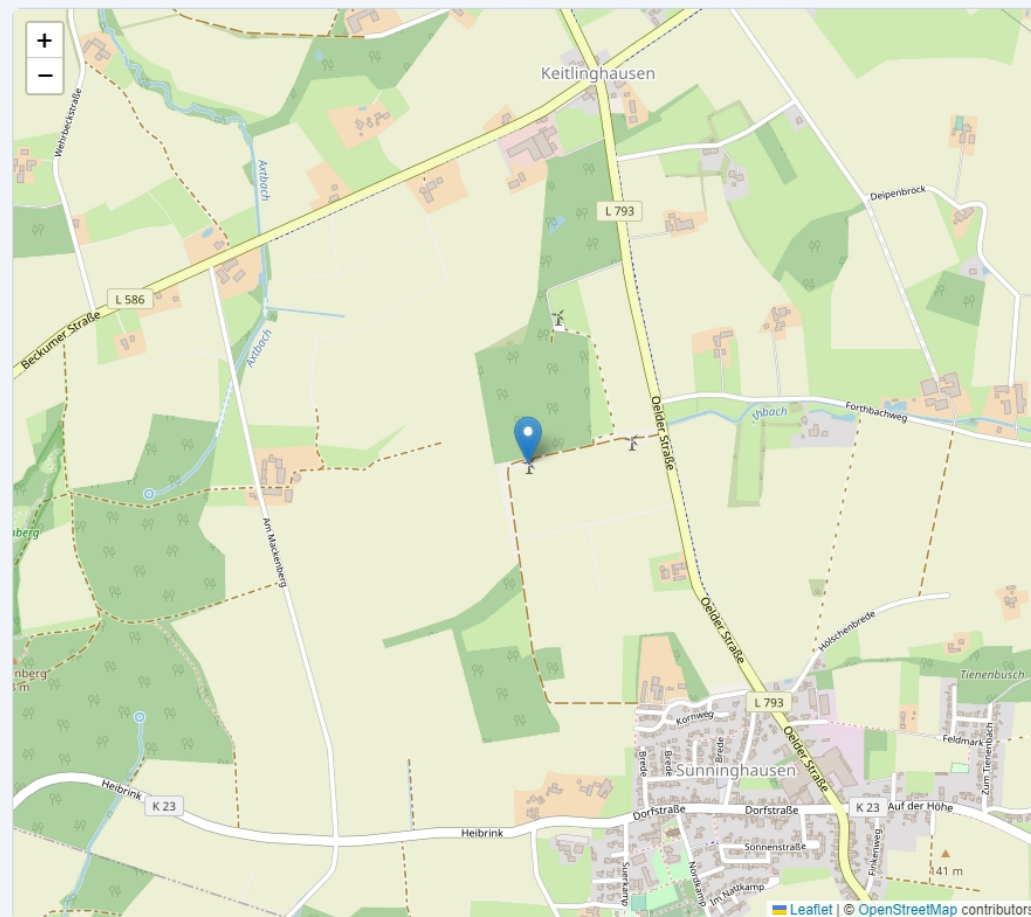
29.0

## EVU-Status

100%

## DV-Status

100%




&lt; Zurück

# Oelde 1 0

[Windkraftanlage](#)[Allgemein](#)[Details](#)[Ferndisplay](#)[Zeitreihen](#)[Aufgaben](#)[Ereignisse](#)[Ereignisstatistik](#)

14.3.2023, 11:56:12 (11:56:08)  
Oelde 1

**Thomas Wilmes**  
Ingenieurbüro




STOP F1	 ↑ ←	<b>Startmenu</b>	23-03-14 13:01:05	↑	F6 ESC HOME INS
START F2		.. G2 393V 349.0kW 8.5m/s 26/1309RPM	0 .	↓	F7 7 8 9
RESET F3		UMRICHTERREGELUNG	349.0kW	⏏	F8 4 5 6
^ F4		Status: WARNUNG	8.5m/s	↓	F9 1 2 3
CTRL F5		Total: 16530517 kWh Zugriffsrechte: 0 Aktivstatus anford.	26RPM 1309RPM	↓	F10 0 +/- Enter
		UMRICHTERREGELUNG	PS: 0.1° TS: 47% WARNUNG		

A B C D E F G H I J K L M N O  
P Q R S T U V W X Y Z

Um die Web-IO Schalter anzuzeigen, muss eine Web-IO URL in den WKA-Details angegeben werden.

     < Zurück

# Oelde 1 🟢 0

 Windkraftanlage Allgemein Details Ferndisplay **Zeitreihen** Aufgaben Ereignisse Ereignisstatistik

<input type="checkbox"/>	Name	Label	Zuletzt aktualisiert <sup>▲</sup>
<input type="checkbox"/>	local_date		vor ein paar Sekunden
<input type="checkbox"/>	local_date_diff		vor ein paar Sekunden
<input type="checkbox"/>	Wind		vor ein paar Sekunden
<input type="checkbox"/>	Drehzahl		vor ein paar Sekunden
<input type="checkbox"/>	Drehzahl Generator		vor ein paar Sekunden
<input type="checkbox"/>	Leistung		vor ein paar Sekunden
<input type="checkbox"/>	requestDuration		vor ein paar Sekunden

Zeige  1 - 7 von 7 < >

&lt; Zurück

# Oelde 1

🟢 0[Windkraftanlage](#)[Allgemein](#)[Details](#)[Ferndisplay](#)[Zeitreihen](#)[Aufgaben](#)[Ereignisse](#)[Ereignisstatistik](#)

<input type="checkbox"/>	Ursache	Gruppe	Zeitreihen	Label	Datum <sup>▲</sup>
<input type="checkbox"/>	<span>●</span> WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	WKA (125693)			vor 7 Minuten <span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	<span>●</span> WARNUNG DREHZAHLREGELUNG	WKA (125693)			vor 7 Minuten <span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	<span>●</span> WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	WKA (125693)			vor 8 Minuten <span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	<span>●</span> WARNUNG DREHZAHLREGELUNG	WKA (125693)			vor 8 Minuten <span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	<span>●</span> WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	WKA (125693)			vor 9 Minuten <span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	<span>●</span> WARNUNG DREHZAHLREGELUNG	WKA (125693)			vor 10 Minuten <span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	<span>●</span> WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	WKA (125693)			vor 11 Minuten <span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	<span>●</span> WARNUNG DREHZAHLREGELUNG	WKA (125693)			vor 17 Minuten <span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	<span>●</span> WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	WKA (125693)			vor 18 Minuten <span>⋮</span>

Zeige

10 ▼

1 - 10 von 125857







<input type="checkbox"/>	Windpark Gateway Name ▾	max. Wind (m/s)	Lstg. Windpark (kW)	Stör.	DV-Status (%)	EVU-Status (%)	Read-Zeit
<input type="checkbox"/>	Mittenwalde GW	13.1	825.0	<span>0</span>	100.0	100.0	2023-03-14 11:48:50
<input type="checkbox"/>	Oelde GW	9.9	721.0	<span>0</span>	100.0	100.0	2023-03-14 11:48:53

Zeige  1 - 2 von 2 < >



< Zurück

Dashboard

Korrelationsmatrix

Details

Zeitreihen ein- oder ausblenden

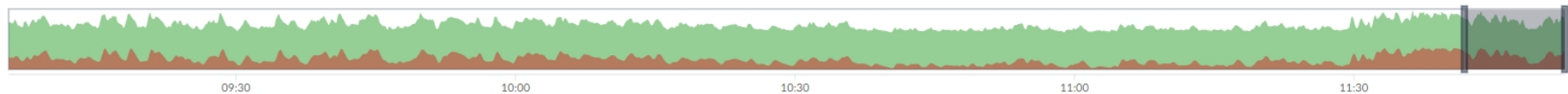
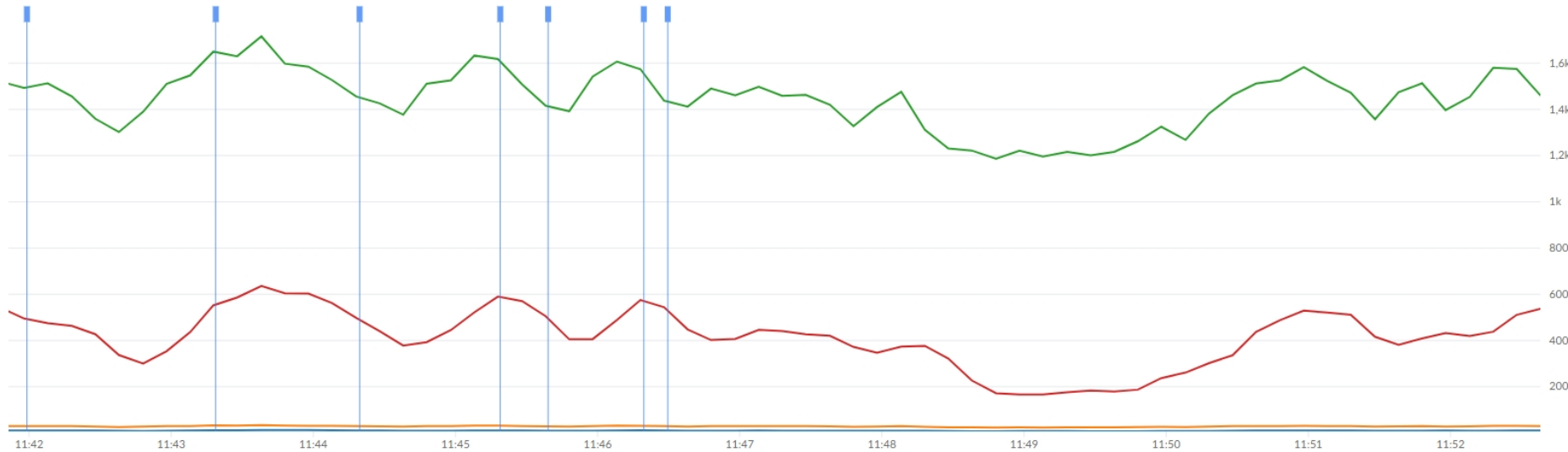
Wind (Oelde 1)

Drehzahl (Oelde 1)

Drehzahl Generator (Oelde 1)

Leistung (Oelde 1)

14.03.2023 - 11:41 → 14.03.2023 - 11:52



[< Zurück](#)

# Direktvermarktung - Oelde GW Running

[Flow Details Anzeigen](#)[Allgemein](#)[Dashboard](#)[Einblicke](#)[Abhängigkeiten](#)[Referenzen](#)

## Events Direktvermarktung

Ursache	Gruppe	Zuletzt aktualisiert
Current status of Web-IO: "Gerätstatus: OK"	Direktvermarktung	vor 7 Tagen
Current status of Web-IO: "Gerätstatus: OK"	Direktvermarktung	vor 11 Tagen
Current status of Web-IO: "Gerätstatus: OK"	Direktvermarktung	vor 14 Tagen
Current status of Web-IO: "Gerätstatus: OK"	Direktvermarktung	vor 20 Tagen
Current status of Web-IO: "Gerätstatus: OK"	Direktvermarktung	vor 22 Tagen
Current status of Web-IO: "Gerätstatus: OK"	Direktvermarktung	vor einem Monat
Current status of Web-IO: "Gerätstatus: OK"	Direktvermarktung	vor einem Monat
Current status of Web-IO: "Gerätstatus: OK"	Direktvermarktung	vor einem Monat
Current status of Web-IO: "Gerätstatus: OK"	Direktvermarktung	vor einem Monat

Zeige 1 - 10 von 240 [<](#) [>](#)

## Web Switch

Name: DV-Master-097D0C  
Status: **Gerätstatus: OK**

Schalterstellung:

**100%**

Manuelle Schaltung:

0%

30%

60%

**100%**

OK

**572 kW**

Zielleistung: 2000 kW ( 100% )

[< Zurück](#)

# WKA Flow - Oelde 1 Running

[Flow Details Anzeigen](#)[Allgemein](#)[Dashboard](#)[Einblicke](#)[Abhängigkeiten](#)[Referenzen](#)

WKA Status

**WARNUNG UMRICHTERREGELUNG**

14.03.2023 - 11:58:58

Drehzahl Rotor

**28 RPM**

Drehzahl Generator

**1.443 RPM**

Data Load

**Completed**

00:02.474

WKA Status Verlauf

NACHRICHT	ZEIT
WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	14.03.2023 - 11:46:28
WARNUNG DREHZAHIREGELUNG	14.03.2023 - 11:46:18
WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	14.03.2023 - 11:45:38
WARNUNG DREHZAHIREGELUNG	14.03.2023 - 11:45:18
WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	14.03.2023 - 11:44:18

Zeige  1 - 5 von 20 [<](#) [>](#)

Leistung

**408 kW**

Wind

**9,6 m/s**

Leistung und Wind (5m)

[Keine Transformation](#)[Letzter Tag](#)[Open Details](#)

< Zurück

# WKA Flow - Oelde 1

Running

Flow Details Anzeigen

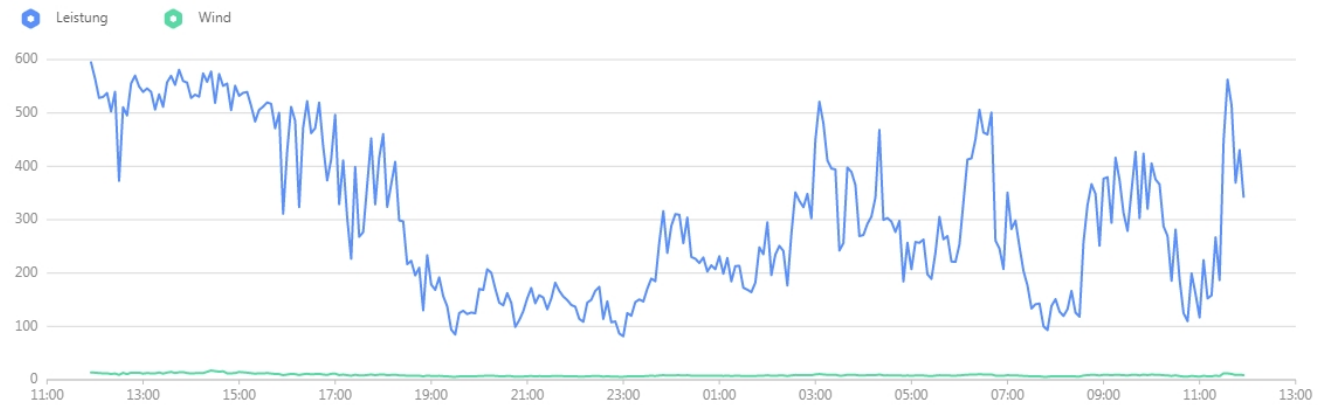
- Allgemein
- Dashboard
- Einblicke
- Abhängigkeiten
- Referenzen

WARNUNG DREHZAHLEBERGANG	14.03.2023 - 11:40:18
WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	14.03.2023 - 11:45:38
WARNUNG DREHZAHLEBERGANG	14.03.2023 - 11:45:18
WARNUNG UMRICHTERREGELUNG	14.03.2023 - 11:44:18

Zeige 5 1 - 5 von 20

## Leistung und Wind (5m)

Keine Transformation | Letzter Tag



Open Details

## Uptime Status

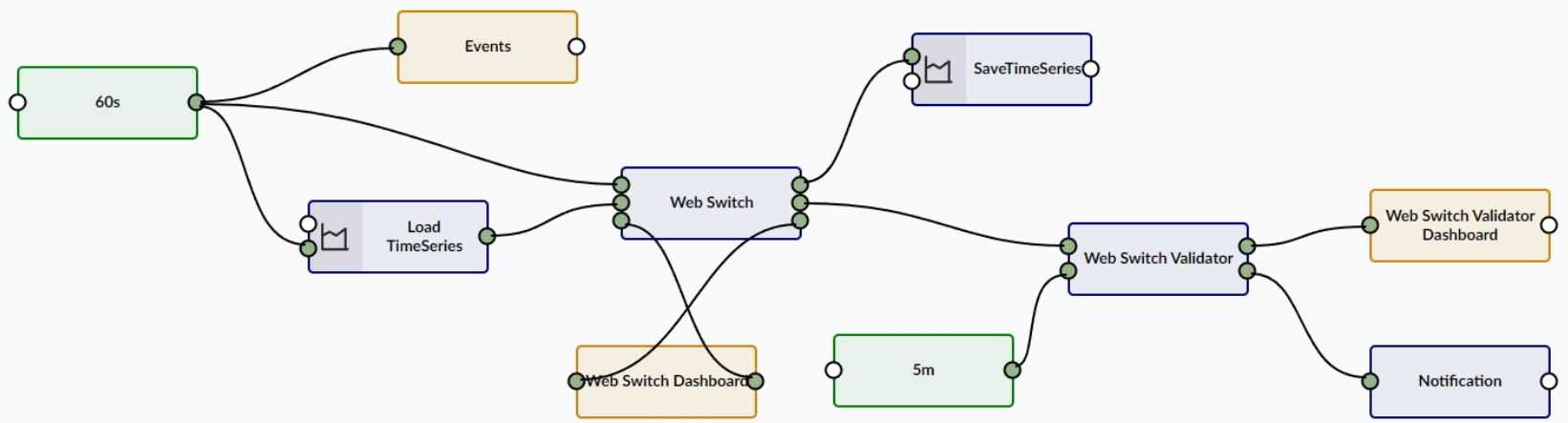
UP ↑ 99,92 % ↓ 0,08 % ⌚ 467 ms

Tag

Open Details



Direktvermarktung × +





WKA Flow × +

