

# AQXWIE02 -- Leckageschutz- & Wasserverbrauchs-Monitor (WLAN)



## Produktbeschreibung

Der AQXWIE02 erkennt durch Analyse von Druckwellen im Leitungswasser den **Wasserverbrauch** und **Wasserlecks**. Er ueberwacht kontinuierlich Druck, Temperatur und Wasserverbrauch mehrmals pro Sekunde. Ein einziger Sensor genuegt fuer ein ganzes Gebaeude, da Wasser akustische Signale hervorragend uebertraegt.

Das Geraet besteht aus einem Hauptgehaeuse (IP65) fuer Signalverarbeitung und Funkkommunikation sowie einem externen Sensorkopf (IP67) mit Anschluss an das Wassernetz. Die Kommunikation erfolgt per WLAN an die Aqua-Scope Cloud-App, per MQTT oder als JSON an Smart-Home-Gateways.

Im Vergleich zum [AQSWIE02](#) bietet der AQXWIE02:

- Wasserverbrauchsmessung via akustischer Druckwellenanalyse
- Zusätzliche Alarmer (Lange Zapfung, Klemmende Toilette, Tropfender Wasserhahn, Strange Flow)
- Automatische 24h-Kalibrierung
- Empfindlichkeit: <250 ml/min mit Druckminderer, <2000 ml/min ohne

### Hauptmerkmale:

- Druckwellen-Analyse: Leckage + Verbrauch
- Externer Sensorkopf mit G1/4"-Anschluss
- T-Stueck fuer 3/8"-Eckventile beigelegt
- Kabelgebundener Flutsensor (3,5 mm Klinkenbuchse)
- Nachruestmotor-Unterstuetzung via LoRa (Auto-Absperrung)
- Bis zu 10 kabellose Flutsensoren
- App + MQTT + JSON Webhook
- USB-C (5V/1A) oder ER26500 Batterie
- IP65 (Hauptgeraet) / IP67 (Sensorkopf)

## Installation

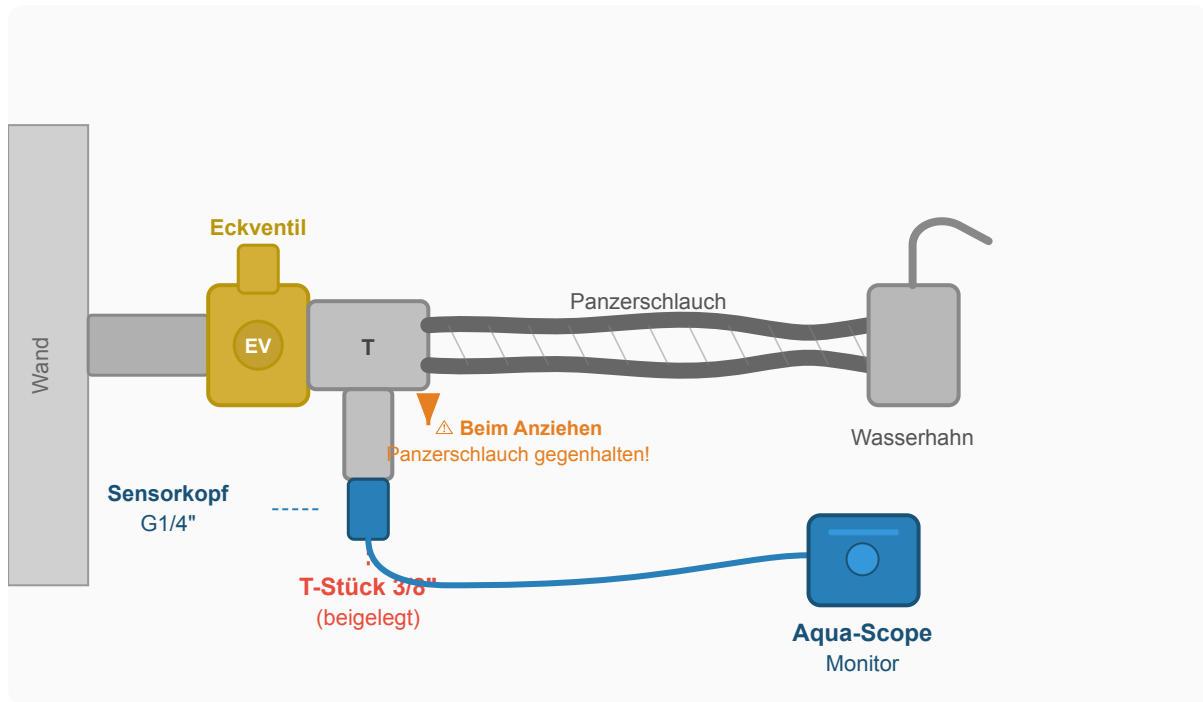
Der Sensorkopf hat ein **G1/4"-Gewinde** (europaeisch-metrisch) und passt damit in alle Revisionsoeffnungen des Wassernetzes, z.B. an Rueckflussverhinderern, Hauptabsperrhahnen oder Druckminderern.

### Montage an einer Revisionsoeffnung

Schrauben Sie den Sensorkopf direkt in eine vorhandene 1/4"-Revisionsoeffnung.

### Montage am Eckventil

Wenn keine Revisionsoeffnung vorhanden ist, kann der Sensorkopf am Eckventil montiert werden:



1. Wasser am Eckventil **absperren**
2. **Panzerschlauch** am Eckventil mit dem mitgelieferten **3/8\"-Maulschlüssel** loesen
3. Mitgeliefertes **T-Stueck** zwischen Eckventil und Panzerschlauch einsetzen
4. Panzerschlauch am T-Stueck wieder befestigen
5. Sensorkopf in den Abgang des T-Stuecks einschrauben
6. Wasser aufdrehen und alle Verbindungen auf Dichtheit pruefen

### **PANZERSCHLAUCH GEGENHALTEN!**

Beim erneuten Befestigen des Panzerschlauchs **unbedingt den Panzerschlauch gegenhalten**, damit er sich nicht verdreht. Ein verdrehter Panzerschlauch kann zu Leckagen fuehren!

### **DRUCKMINDERER WICHTIG FUER VERBRAUCHSMESSUNG**

Der Sensorkopf muss immer **nach** einem eventuell vorhandenen Druckminderer installiert werden. Der Druckminderer verbessert die Genauigkeit der Verbrauchsmessung erheblich.

## Verbindung und Kommunikation

Die WLAN-Einrichtung erfolgt ueber die Konfigurationsseite des Geraetes (SSID "Scope"). Eine ausfuehrliche Schritt-fuer-Schritt-Anleitung finden Sie unter [WLAN-Anbindung](#).

## Fuer erfahrene Anwender

Neben der Aqua-Scope App stehen weitere Kommunikationsoptionen zur Verfuegung, die ueber **Konfiguration -> Kommunikationsoptionen** in der App aktiviert werden:

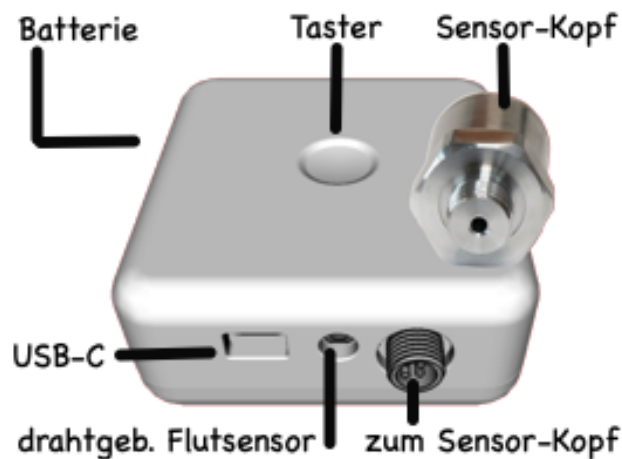
- [MQTT](#) -- Integration in MQTT-basierte Systeme
- [Home Assistant](#) -- Automatische Erkennung im Dashboard
- [JSON Webhook](#) -- Eigener Webdienst mit HTTP POST
- [Modbus IP](#) -- Industrielles Protokoll (TCP Port 502)
- [Lokaler Webserver](#) -- Direkter Zugriff per Browser im LAN

### ! INFO

Der lokale Webserver und Modbus IP sind nur im **Netzteilbetrieb** verfuegbar, nicht im Batteriemodus.

## Geraetenutzung

### Hardware



- **USB-C Anschluss:** Nur zur Stromversorgung (beiliegendes KTEC-Netzteil empfohlen -- guenstigere Alternativen koennen Stoerungen erzeugen, die die Sensorqualitaet beeintraehtigen). Wasserdichter Stecker.
- **Externer Sensorkopf:** Wasserdichter Gewindeanschluss zum Hauptgeraet (80 cm Kabel)
- **3,5 mm Klinkenbuchse:** Wasserdichter Anschluss fuer zusaetzlichen externen Flutsensor (beigelegt)
- **Batteriefach (Rueckseite):** Schraubverschluss mit Gummidichtung zum Wasserschutz

## Tastenbedienung

Aktion	Funktion
1x kurz druecken	Aufwecken / Statusmeldung senden
2x kurz druecken	Aktiven Alarm quittieren
3x kurz druecken	Derzeit nicht belegt
5 Sek. halten (direkt nach Einschalten)	Werksreset

## LED-Anzeige

LED	Bedeutung
Gelb/Mehrfarbig blinkend	Boot-Vorgang
Rot/Gruen blinkend	Auslieferungszustand -- Verbindungsbereit, Webserver und Bluetooth aktiv
Blau oder Gruen langsam atmend	Netzwerk und externe Stromversorgung verbunden, Normal-/Standby-Betrieb

LED	Bedeutung
Rot blinkend	Aktiver Alarm mit externer Stromversorgung
Aus	Nicht angeschlossen oder Batteriebetrieb (Schlafmodus)

## Messwerte und Alarme

Das Geraet misst Wasserdruck, Temperatur und Verbrauch **mehrmals pro Sekunde** und uebertraegt die Daten alle **15 Minuten** per WLAN.

**10 Alarmtypen** (3 zusaetzlich gegenueber AQSWE02):

Alarmtyp	Maske	Beschreibung
1 -- Flutsensor	0x001	Kabel- oder Funksensor erkennt Wasser
3 -- Lange Zapfung	0x004	Wasser fliesst zu lange (Parameter 10, Standard: 900 Sek. = ~15 Min.)
4 -- Unterdruck	0x008	Wasserdruck unter unterem Schwellenwert (Parameter 7)
5 -- Klemmende Toilette	0x010	Dauerhafter minimaler Fluss erkannt
6 -- Ueberdruck	0x020	Wasserdruck ueber oberem Schwellenwert (Parameter 6)
7 -- Tropfender Wasserhahn	0x040	Tropfender Wasserhahn erkannt
8 -- Pipe-Check Mikroleckage	0x080	Pipe-Check hat Mikroleckage erkannt

Alarmtyp	Maske	Beschreibung
10 -- Strange Flow	0x200	Ungewoehnliches Flussmuster erkannt
14 -- Sensor nicht verbunden	0x2000	Sensorkopf vom Hauptgeraet getrennt
15 -- Sensor nicht am Wasser	0x4000	Sensorkopf verbunden, aber kein Kontakt mit Druckwasser

## Kalibrierung

Um die akustischen Signale im Wasser korrekt auswerten zu koennen, muss der Sensor kalibriert werden. Dies geschieht **automatisch** innerhalb von ca. **24 Stunden** nach der Verbindung mit dem Funknetzwerk. Waehrend dieser Zeit koennen die Verbrauchswerte ungenau sein, insbesondere wenn der Wasserdruck erheblich schwankt.

### KALIBRIERUNGSZEIT

Die automatische Kalibrierung benoetigt bis zu **24 Stunden**. Waehrend dieser Zeit koennen die Verbrauchswerte ungenau sein. Die Kalibrierung kann jederzeit ueber die App oder per Tastendruck (3x Klick) neu gestartet werden.

## Auswirkung eines Druckminderers

Funktion	Mit Druckminderer	Ohne Druckminderer
Druckueberwachung	Volle Funktionalitaet	Volle Funktionalitaet
Temperaturueberwachung	Volle Funktionalitaet	Volle Funktionalitaet
Flutsensor-Alarm	Volle Funktionalitaet	Volle Funktionalitaet
Frostalarm	Volle Funktionalitaet	Volle Funktionalitaet

Funktion	Mit Druckminderer	Ohne Druckminderer
Ueberdruck-Alarm	Volle Funktionalitaet	Volle Funktionalitaet
Pipe-Check (Mikroleckage)	Volle Funktionalitaet	Volle Funktionalitaet
Verbrauchsalarm	Eingeschraenkte Praezision	Eingeschraenkte Praezision
Verbrauchsmessung	Empfindlichkeit <250 ml/min	Empfindlichkeit <2000 ml/min
Klemmende Toilette	Eingeschraenkte Praezision	Eingeschraenkte Praezision

## Kommunikation mit externen Geraeten

- **Nachruestmotoren:** Kopplung via LoRa (intern), QR-Code-Pairing ueber die App
- **AUF/ZU-Steuerung:** ueber App oder Alarm-Automatik
- **Timer:** zeitgesteuerte Absperrung
- **Flutsensoren:** bis zu 9 kabellose Sensoren (FLOLWE02)

## Pipe-Check

Der Pipe-Check ermittelt **Mikroleckagen** im Wassersystem. Dazu schaltet der Motor das Wasser fuer ca. **240 Sekunden** ab und die Druckveraenderung im Wassersystem wird analysiert. Einfluss auf die Messung haben Temperaturschwankungen, Ausgasungen und eben auch Mikroleckagen.

Die Empfindlichkeit ist sehr hoch -- ab ca. **1 Tropfen pro Sekunde** wird eine Leckage erkannt (Empfindlichkeit: <4 ml/Stunde). Die Sensibilitaet kann in der App angepasst werden.

### ⓘ SCHWELLENWERT BEI WARMWASSERPUFFER

Der Schwellenwert muss hoeher gewaehlt werden, wenn ein groesserer Warmwasserpuffer (Boiler) vorhanden ist, da die thermische Ausdehnung des Wassers die Druckmessung beeinflusst.

**Alarmverhalten:** In den Werkseinstellungen fuehrt erst der **5. aufeinanderfolgende Alarm** zu einer echten Benachrichtigung des Anwenders. Dieser Wert kann in der App von **0** (sofort alarmieren) bis **10** geaendert werden.

### Manueller und automatischer Pipe-Check:

Der Pipe-Check kann in der App **manuell gestartet** werden. Empfohlen ist eine **regelmassig automatische** Durchfuehrung ueber eine zeitgesteuerte Aktion in der App (frei wahlbare Uhrzeit und Wochentage).

### ⚠ PIPE-CHECK VORAUSSETZUNG

Fuer den Pipe-Check ist ein **Nachruestmotor** (z.B. BVSLWE02 oder KFRLWE02) erforderlich, der das Wasser vor dem Test automatisch absperrt.

## Batteriebetrieb

Das Geraet wird mit einer **ER26500** Batterie (Bobbin-Cell, Groesse C, Lithium-Thionylchlorid) betrieben, die hinten im Batteriefach eingelegt wird.

- **Lebensdauer:** 8--10 Jahre mit Druckminderer, ca. 4 Jahre ohne
- Die Batterie kann auch bei gleichzeitigem **Netzanschluss (USB-C) als Backup** dienen
- Die Stromquelle beim Einschalten bestimmt den Betriebsmodus

### Im reinen Batteriebetrieb:

- **LEDs am Geraet deaktiviert** (Status-LED bleibt dunkel)
- Keine akustische oder visuelle lokale Alarmanzeige

- Langsame Befehlsverarbeitung (bis zu 1 Stunde statt ~10 Sekunden im Netzmodus)
- Kann keine Alarme von externen kabellosen Flutsensoren empfangen
- Sensordaten werden **stuendlich** statt alle 15 Minuten uebertragen
- LoRaWAN-Geraete versuchen nur einmal einen JOIN

## Konfigurationsparameter

Nr.	Parameter	Standard	Beschreibung
4	Ventilmotor-Aktion	--	Bitmap: definiert, welche Alarmtypen die Motor-Absperrung ausloesen
5	Normdruck	--	Informativ: Einstelldruck des Druckminderers (mBar)
6	Ueberdruck-Schwelle	8000 mBar	Alarm, wenn der Messwert den eingestellten Wert 60 mal ueberschreitet (Messfrequenz werkseingestellt 125 ms, konfigurierbar)
7	Unterdruck-Schwelle	1 mBar	Alarm, wenn der Messwert den eingestellten Wert 60 mal unterschreitet (Messfrequenz werkseingestellt 125 ms, konfigurierbar)
8	Verbrauchs-Umrechnung	1000	Umrechnungsfaktor Geschwindigkeit zu Litern
10	Lange-Zapfung-Schwelle	900 s	Flussdauer, ab der ein Alarm ausgeloeset wird (~15 Min.)
13	Pipe-Check Dauer	240 s	Testdauer fuer Mikroleckage-Erkennung

Nr.	Parameter	Standard	Beschreibung
14	Pipe-Check Abbruch	200 mBar	Einmaliger Druckanstieg, der den Test abbricht
15	Pipe-Check Alarm	30 mBar	Druckabfall-Schwellenwert fuer Leckerkennung
18	Temperatursensor-Offset	0	Linearer Offset in 1/10 °C

## Sensorwerte (Uplink)

Index	Modbus Register	Messwert	Einheit
0	100/101	Betriebszeit	Stunden
1	102/103	Temperatur	1/10 °C
2	104/105	Batteriespannung	mV
3	106/107	Batterieverbrauch	mAs
4	108/109	Wasserdruck	mBar
5	110/111	Wasserverbrauch seit letzter Abfrage	ml
6	112/113	Wasserzaehlerstand	Liter
7	114/115	Ventilstatus	1=open, 0=geschlossen

# Lieferumfang

- Leckageschutz-Monitor (Hauptgeraet, ohne Batterie)
- Aqua-Scope Sensorkopf mit 80 cm Kabel
- 3/8"-T-Stueck fuer Eckventil-Montage
- Flutsensor mit 130 cm Kabel und Klinkenstecker
- USB-C Stromkabel und Netzteil
- 19-mm-Schraubenschluessel fuer T-Stueck-Montage

# Trinkwasserrichtlinie EU 98/83/EG

Das T-Stueck mit Trinkwasserkontakt entspricht den europaeischen Normen. Material: **CW509L**, gelistet im Umweltbundesamt (UBA) Register zugelassener Werkstoffe (Ausgabe 14. Mai 2020, Abschnitt 2.1.3.1).

# Technische Daten

Parameter	Wert
SKU	AQXWIE02
Stromversorgung	USB-C 5V/1A (extern)
Batterie	Bobbin Cell C ER26500 (Lithium-Thionylchlorid)
Prozessor	ESP32-WROOM_32E (Xtensa Dual Core 32-bit, 240 MHz, 520 KB RAM)
WLAN	IEEE 802.11 b/g/n (2,4 GHz) -- Aqua-Scope Cloud, MQTT, JSON
Bluetooth	5 LE (UART-Profil)

Parameter	Wert
LoRa	868--869 MHz, 4 dBm (fuer Motorsteuerung)
Drucksensor	0--10 bar (0--1000 kPa), Ueberlast 150%
Anschluss	G1/4" Innengewinde, I2C
Genauigkeit	<1% dynamisch
Empfindlichkeit	<250 ml/min (mit Druckminderer), <2000 ml/min (ohne)
Pipe-Check Empfindlichkeit	<4 ml/Stunde
Temperatursensor	Integriert im Sensorkopf
Abmessungen (Hauptgeraet)	91 x 91 x 30 mm
Gewicht (Hauptgeraet)	105 g
Gewicht (Sensorkopf)	140 g
Schutzgrad	IP65 (Hauptgeraet) / IP67 (Sensorkopf)
Bedienelemente	3-Farben-LED, Einzeltaster
Betriebstemperatur	-20 bis +50 °C
Lager-/Transporttemperatur	-65 bis +125 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0--90%
Funkemissionen (WLAN)	2,4 GHz Breitband (EN 300 328)

Parameter	Wert
Funkmissionen (LoRa)	868--869 MHz, 4 dBm (2,5 mW)

## Weitere Informationen

- [App installieren](#)
- [WLAN-Anbindung](#)
- [Technische Unterstützung](#)
- [Konformitätserklärung](#)
- [Entsorgungsrichtlinien](#)