

AQSWE02 -- Leckageschutz-Monitor (WLAN)



Produktbeschreibung

Das Gerat kombiniert Leckageschutz mit Druck- und Temperaturueberwachung. Es besteht aus zwei Komponenten:

- **Hauptgehaeuse** fuer Signalverarbeitung und drahtlose Kommunikation mit Batteriefach
- **Externer Sensorkopf** mit Anschluss an die Wasserleitung

Das System kommuniziert per WLAN mit der Aqua-Scope Cloud-App oder per MQTT/JSON an eigene Server. Die Stromversorgung erfolgt ueber USB-C-Netzteil oder optionale interne ER26500-Batterie. Sowohl der Sensorkopf (IP67) als auch das Hauptgeraet (IP65) sind wasserdicht.

Hauptmerkmale:

- Druckwellen-Analyse zur Leckageerkennung
- 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
- Stromversorgung: USB-C (5V/1A) oder ER26500 Batterie
- Schutzgrad: IP65 (Hauptgeraet) / IP67 (Sensorkopf)

Installation

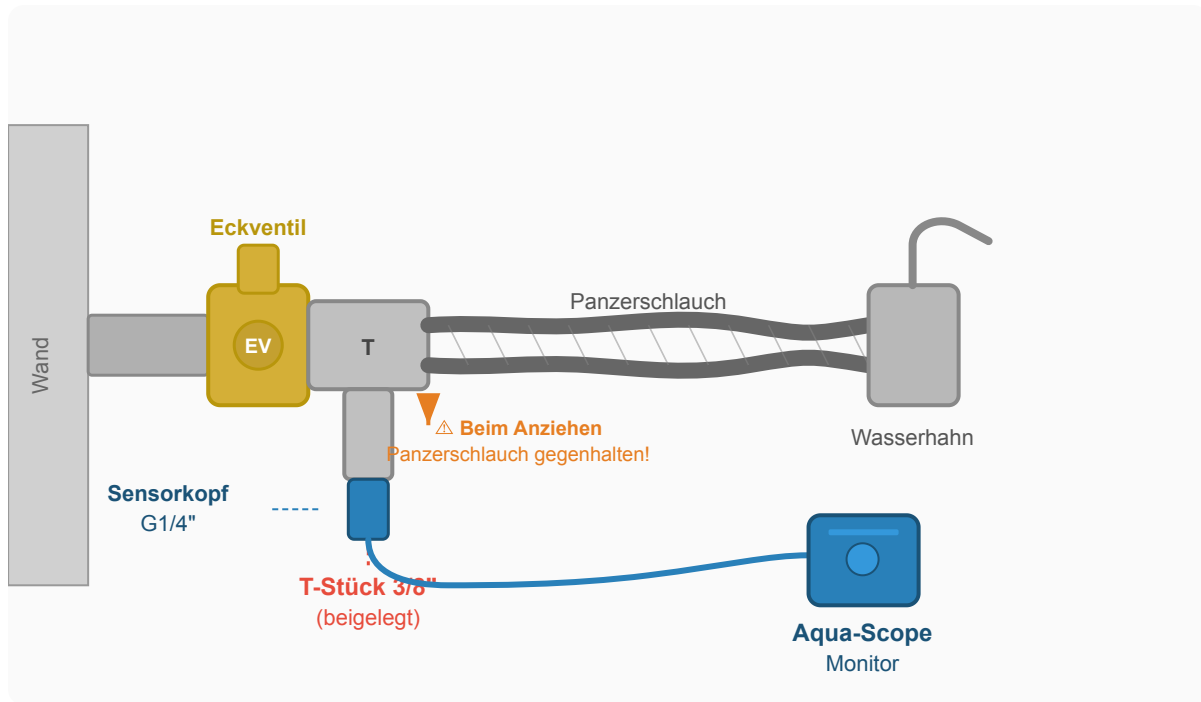
Der Sensorkopf hat ein **G1/4"-Gewinde** (europaeisch-metrisch) und passt damit in alle Revisionsoeffnungen des Wassernetzes, z.B. an Rueckflussverhinderern, Hauptabsperrhahnen oder Druckminderern.

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!

NACH DEM DRUCKMINDERER INSTALLIEREN

Der Sensorkopf muss immer **nach** einem eventuell vorhandenen Druckminderer installiert werden. Nur so kann das Geraet korrekt arbeiten und Leckagen zuverlaessig erkennen.

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:

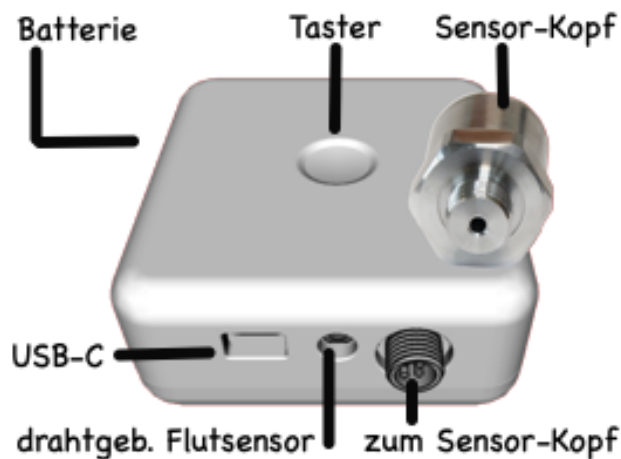
- [MQTT](#) -- Integration in MQTT-basierte Systeme
- [Home Assistant](#) -- Automatische Erkennung im Dashboard
- [JSON Webhook](#) -- Eigener Webdienst mit HTTP POST
- [Modbus IP](#) -- Industrielles Protokoll (TCP Port 502)
- [Lokaler Webserver](#) -- Direkter Zugriff per Browser im LAN

! 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 beeintraechtigen). 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 (Alarm wird ueberbrueckt bis zum naechsten Neustart)
3x kurz druecken	Derzeit nicht belegt
5 Sek. halten (direkt nach Einschalten)	Werksreset (LED blinkt 4x rot als Zaehlhilfe, dann 3x kurz rot als Bestaetigung)

ⓘ BATTERIEMODUS

Im Batteriebetrieb muss die Taste ca. 1 Sekunde gehalten werden, um das Geraet aufzuwecken. Im Batteriemodus stehen 120 Sekunden fuer die WLAN-Verbindung zur Verfuegung, bevor der Schlafmodus aktiviert wird.

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

Messwerte und Alarme

Das Geraet misst Wasserdruck und Temperatur **mehrmals pro Sekunde** und uebertraegt die Daten alle **15 Minuten** per WLAN (inkl. Betriebszeit, Batterieverbrauch und Batteriespannung).

Bei folgenden Bedingungen wird sofort ein Alarm ausgeloeset:

Alarmtyp	Maske	Beschreibung
1 -- Flutsensor	0x001	Kabel- oder Funksensor erkennt Wasser (deutet auf nahegelegene Leckage hin)
4 -- Unterdruck	0x008	Wasserdruck unter unterem Schwellenwert (Parameter 7, Standard: 1 mBar) -- moeglicher Rohrbruch oder Absperrung
6 -- Ueberdruck	0x020	Wasserdruck ueber oberem Schwellenwert (Parameter 6, Standard: 8000 mBar) -- Fehlfunktion des Druckminderers

Alarmtyp	Maske	Beschreibung
8 -- Pipe-Check Mikroleckage	0x080	Pipe-Check hat Mikroleckage erkannt
14 -- Sensor nicht verbunden	0x2000	Sensorkopf vom Hauptgeraet getrennt
15 -- Sensor nicht am Wasser	0x4000	Sensorkopf verbunden, aber kein Kontakt mit Druckwasser
Temperatur	--	Wassertemperatur ueberschreitet Maximum (Parameter 16) oder unterschreitet Minimum (Parameter 11)

Alarmer werden per App mit Push-Benachrichtigung und optionaler E-Mail-/Sprachweiterleitung uebermittelt. Sie werden automatisch geloescht, wenn die Bedingung sich normalisiert. Ein doppelter Tastendruck unterdrueckt Alarmer bis zum naechsten Einschalten.

Kommunikation mit externen Geraeten

Der Monitor arbeitet eigenstaendig, erreicht jedoch die volle Funktionalitaet erst mit Peripheriegeraeten:

Nachruestmotoren: Aqua-Scope bietet Nachruestmotoren fuer verschiedene Absperrventiltypen. Diese werden direkt am Ventil installiert -- ohne Unterbrechung der Wasserversorgung oder Rohrsaegen. Die Kommunikation erfolgt ueber das interne LoRa-System (funktioniert auch durch schwierige Hindernisse wie Keller). Die Kopplung erfolgt ueber die App unter "Neues Untergeraet" durch Eingabe der 16-stelligen QR-Code-/Geraete-ID.

Motorfunktionen:

- Direkte Steuerung ueber App-Buttons ("AUF"/"ZU")

- Konfigurierbare Timer fuer automatisches Schalten zu bestimmten Uhrzeiten/Wochentagen
- Automatischer Pipe-Check
- Auto-Absperrung bei Leck oder Alarm (konfigurierbar)
- Direkte manuelle Steuerung ueber Geraetetaste

Funksensoren: Bis zu 9 zusaetzliche kabellose externe Flutsensoren schuetzen Bereiche wie Waschbecken. Die Kopplung erfolgt ebenso ueber "Neues Untergeraet" -- die App erkennt den Geraetetyp automatisch.

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, da die erkannte Mikroleckage meist ein tropfender Wasserhahn ist. 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. Es wird jedoch empfohlen, ihn **regelmaessig automatisch** durchzufuehren. Dazu wird in der App eine

zeitgesteuerte Aktion "Pipe-Check" definiert mit:

- Frei wählbare **Uhrzeit**
- Frei wählbare **Wochentage** (auch mehrere)

PIPE-CHECK VORAUSSETZUNG

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

INTERPRETATION

Mikroleckage bedeutet nicht Panik -- es handelt sich meist um einen tropfenden Wasserhahn. Wenn die Meldung ueber mehrere Tage bestehen bleibt, sollte eine Untersuchung erfolgen. Die Alarmmeldungen geben Hinweise auf den Ort.

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: Bei vorhandenem Netzstrom bleibt das Geraet im Netzmodus bis zum naechsten Statusbericht (Standard: 15 Min.), selbst bei Stromausfall mit eingesetzter Batterie

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 überschreitet (Messfrequenz werkseingestellt 1 s, konfigurierbar)
7	Unterdruck-Schwelle	1 mBar	Alarm, wenn der Messwert den eingestellten Wert 60 mal unterschreitet (Messfrequenz werkseingestellt 1 s, konfigurierbar)
13	Pipe-Check Dauer	240 s	Testdauer fuer Mikroleckage-Erkennung
14	Pipe-Check Abbruch	200 mBar	Einmaliger Druckanstieg, der den Test abbricht (z.B. Warmwasserbereitung)
15	Pipe-Check Alarm	30 mBar	Druckabfall-Schwellenwert fuer Leckerkennung
18	Temperatursensor-Offset	0	Linearer Offset in 1/10 °C

Sensorwerte

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	Ventilstatus	1=offen, 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	AQSWIE02
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)
Drucksensor	0--10 bar (0--1000 kPa), Ueberlast 150%
Anschluss	G1/4" Innengewinde, I2C
Genauigkeit	<1% dynamisch
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

Parameter	Wert
Lager-/Transporttemperatur	-65 bis +125 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0--90%
Pipe-Check Empfindlichkeit	<4 ml/Stunde
Funkmissionen (WLAN)	2,4 GHz Breitband (EN 300 328)
Funkmissionen (LoRa)	868--869 MHz, 4 dBm (2,5 mW)

Weitere Informationen

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