



AUTOMATISIERTE UMWELTMESSNETZE

Bedienungsanleitung

Aquatos nano

Kompakter Tauch-Minilogger · Druck- und Temperaturmessung

TerraTransfer GmbH

Ottostraße 19a · 44867 Bochum · Deutschland

Telefon: +49 2327 83 44 85-1

www.terrtransfer.de

Ausgabe: April 2026 · Dokument-Nr. TT-ANL-ANA-001

Inhaltsverzeichnis

I Haftungsausschluss

II Sicherheitshinweise

III Spezifische Sicherheitshinweise

Teil 1 Lieferumfang

Teil 2 Einführung

- 2.1 Anwendungsbereich
- 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch
- 2.3 Merkmale und Alleinstellungsmerkmale

Teil 3 Installation

- 3.1 Mechanik und Gehäuse
- 3.2 Batterien einsetzen
- 3.3 Einbau in das Messrohr / Pegelpunkt
- 3.4 Erstinbetriebnahme

Teil 4 Konfiguration

- 4.1 Bluetooth-Verbindung herstellen (Bluetooth-App)
- 4.2 Messintervall und Parameter einstellen
- 4.3 Konfiguration mit BlueShell (Windows)

Teil 5 Betrieb

- 5.1 Messung starten und überwachen
- 5.2 Messwerte auslesen per BLE
- 5.3 Datenexport in den Sensormanager

Teil 6 Wartung

- 6.1 Reinigung der Messsonde
- 6.2 Batterien wechseln

Teil 7 Fehlerbehebung

Teil 8 Reparatur und Rücksendung

Teil 9 Technische Daten

- 9.1 Mechanik
- 9.2 Elektrisch / Energieversorgung
- 9.3 Messung
- 9.4 Kommunikation
- 9.5 Umweltbedingungen

Teil 10 Betreiberpflichten und Entsorgung

Kontakt

I Haftungsausschluss

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen entsprechen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dem Stand der Technik. Nachträgliche Aktualisierungen sind jedoch möglich. Diese Anleitung umfasst nicht sämtliche Details der Konstruktion, Produktion oder Varianten des Geräts und deckt nicht jede mögliche Situation ab, die bei Installation, Betrieb oder Wartung auftreten kann.

Die TerraTransfer GmbH haftet nicht für zufällige, indirekte, besondere oder Folgeschäden, die sich aus dieser Dokumentation und den darin enthaltenen Informationen ergeben oder damit zusammenhängen — auch dann nicht, wenn TerraTransfer auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

Urheberrecht: Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung der TerraTransfer GmbH reproduziert, übertragen, gespeichert oder in andere Sprachen übersetzt werden.

© 2026 TerraTransfer GmbH. Alle nicht ausdrücklich gewährten Rechte bleiben vorbehalten.

II Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Bedienungsanleitung einschließlich aller Betriebsanweisungen vollständig, bevor Sie den AquatOS nano installieren, anschließen und in Betrieb nehmen. Die Anleitung beschreibt den bestimmungsgemäßen Betrieb des Produkts. Sie richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal, das mit Installation, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb derartiger Messgeräte vertraut und entsprechend geschult ist.

Hinweis: Bewahren Sie diese Anleitung während der gesamten Lebensdauer des Geräts auf. Geben Sie das Gerät nur zusammen mit dieser Anleitung weiter.

Sicherheitssymbole in dieser Anleitung

Achtung: Bezeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung zu Sachschäden oder Fehlfunktionen führen kann.

Hinweis: Nützliche Information zur Bedienung oder zum Schutz des Geräts.

Allgemeine Sicherheitsregeln

- Das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden.
- Gerät vor der Installation auf äußere Schäden überprüfen. Ein beschädigtes Gerät nicht in Betrieb nehmen.
- Reparaturen ausschließlich durch TerraTransfer oder autorisiertes Fachpersonal durchführen lassen.
- Eigenmächtige Veränderungen am Gerät erlöschen die Gewährleistung.

III Spezifische Sicherheitshinweise

Batterien

Achtung: Falsch eingesetzte Batterien können das Gerät beschädigen. Ausschließlich Lithium-Batterien des empfohlenen Typs verwenden. Batterien nicht kurzschließen, nicht ins Feuer werfen und nicht mechanisch beschädigen.

- Erschöpfte Batterien umgehend entnehmen, um Auslaufen zu vermeiden.
- Batterien gemäß lokalen Vorschriften fachgerecht entsorgen (nicht in den Hausmüll).

Druck und Wasserdichtigkeit

Achtung: Den maximalen Messdruck (Nennmessbereich) nicht überschreiten. Überdruck kann die Druckmembran dauerhaft beschädigen.

- Das Gerät nicht in Medien einsetzen, die den Nennmessbereich überschreiten.
- Nach einem Sturz oder mechanischen Stoß die Dichtigkeit prüfen, bevor das Gerät wieder eingetaucht wird.

ESD — Elektrostatische Entladung

Hinweis: Das Gerät enthält empfindliche elektronische Bauteile. Bei Öffnen des Batteriedeckels auf ESD-sichere Arbeitsumgebung achten.

Chemische Beständigkeit

Die Messsonde ist für den Einsatz in sauberem Grundwasser, Oberflächenwasser und leicht verschmutzten Gewässern ausgelegt. Stark aggressive Medien (Säuren, Laugen, Lösungsmittel) können das Gehäuse und die Druckmembran angreifen.

Teil 1 Lieferumfang

Standardlieferumfang

- Aquatos nano — Tauch-Minilogger (1"-Ausführung)
- Kabel mit Abschlusskappe (Länge je nach Bestellung)
- Lithium-Batterie (eingelegt oder beigelegt je nach Versandvorschriften)

Optionales Zubehör

- Verlängerungskabel in kundenspezifischen Längen
- Schutzkorb für die Druckmembran
- Befestigungsclip und Kabelbinder-Set für Einbaurohre

Hinweis: Prüfen Sie den Lieferumfang direkt nach Erhalt auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Schäden unverzüglich dem Spediteur und TerraTransfer melden.

Teil 2 Einführung



Abbildung 1: AquatOS nano — kompakte 1"-Tauchsonde mit integriertem Sensor, Logger und BLE-Funk.

2.1 Anwendungsbereich

Der AquatOS nano ist ein kompakter Tauch-Minilogger für die kontinuierliche Messung von Wasserstand (Druck) und Wassertemperatur. Typische Einsatzbereiche sind:

- Grundwassermonitoring in Messbrunnen und Pegeln
- Pegelmessung an Fließgewässern und Seen
- Hochwasserfrühwarnsysteme
- Temporäre Messkampagnen und wissenschaftliche Untersuchungen

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der AquatOS nano ist ausschließlich für den Einsatz in wässrigen Medien im angegebenen Messdruckbereich und Temperaturbereich bestimmt. Jeder andere Einsatz gilt als nicht bestimmungsgemäß. TerraTransfer übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch resultieren.

Achtung: Den AquatOS nano nicht für sicherheitsrelevante Anwendungen einsetzen, die einen Ausfall des Geräts ohne Kompensationsmaßnahmen nicht tolerieren.

2.3 Merkmale und Alleinstellungsmerkmale

All-in-One-Bauweise: Sensor, Datenlogger und Bluetooth-Kommunikation in einer kompakten 1"-Tauchsonde — kein externes Loggergehäuse erforderlich.

Kabellos auslesen: Messdaten werden per Bluetooth Low Energy (BLE) auf Smartphone, Tablet oder PC übertragen. Kein Öffnen, kein Kabel.

Lange Standzeit: Optimierter Ultra-Low-Power-Betrieb mit Ruhestrom $<10 \mu\text{A}$ — jahrelange Laufzeit mit einer Lithium-Batterie.

Browserbasierte Konfiguration: Die Bluetooth-App läuft direkt im Browser (Chrome, Edge) — kein App-Download nötig.

Robuste Konstruktion: Edelstahlgehäuse, IP68 (24 h bei 1 m Eintauchtiefe).

Teil 3 Installation

3.1 Mechanik und Gehäuse

Der AquatOS nano besteht aus einer einteiligen 1"-Edelstahlhülse. Die Druckmembran befindet sich an der Sondenspitze. Das Kabel ist fest mit der Sonde verbunden und dient gleichzeitig als Zugentlastung beim Einbau.

Hinweis: Das Kabel darf nicht als alleiniges Zuelement verwendet werden, wenn das Gewicht des Geräts plus Kabel die angegebene Zugfestigkeit überschreitet. Verwenden Sie bei langen Kabeln eine separate Aufhängung (z. B. Edelstahlseil).

3.2 Batterien einsetzen

Der AquatOS nano wird mit einer vorinstallierten oder beigelegten Lithium-Batterie geliefert. Batterien werden aus Transportvorschriften erst vor Ort eingelegt.

1. Batteriedeckel am oberen Ende der Sonde mit dem beiliegenden Werkzeug aufschrauben.
2. Batterie in das Batteriefach einlegen. Auf die korrekte Polarität (Markierung im Gehäuse) achten.
3. Dichtungsring prüfen: sauber, unbeschädigt, korrekt eingelegt.
4. Deckel fest aufschrauben, bis er plan abschließt. Kein Überdrehen.
5. Gerät kurz vor eine BLE-Quelle halten — der Logger meldet sich automatisch nach dem Einlegen der Batterie.

Achtung: Ausschließlich Lithium-Batterien des vom Hersteller empfohlenen Typs verwenden. Falsche Batterietypen können den Logger beschädigen oder die Schutzart IP68 aufheben.

3.3 Einbau in das Messrohr / Pegelpunkt



Abbildung 2: Einbau des AquatOS nano in ein Grundwasser-Beobachtungsrohr — Kabel bleibt locker, Sonde wird langsam abgesenkt.

Der AquatOS nano ist für den Einbau in Beobachtungsrohre mit einem Innendurchmesser $\geq 1\frac{1}{4}$ Zoll (32 mm) geeignet. Der empfohlene Ablauf:

6. Kabel auf die gewünschte Eintauchtiefe plus Sicherheitsreserve ($\geq 0,5$ m) ablängen oder ab Werk in der korrekten Länge bestellen.
7. Sonde langsam in das Rohr absenken. Darauf achten, dass das Kabel nicht verdreht wird.
8. Kabel am Rohrende sichern (Kabelbinder, Klemme) und vor mechanischen Belastungen schützen.
9. Eintauchtiefe notieren. Sie wird für die Druckkorrektur und die Nullpunkteinstellung benötigt.

Hinweis: Die Membran der Sonde ist druckempfindlich. Beim Einbau keinen Stoß oder Schlag auf die Sondenspitze ausüben.

3.4 Erstinbetriebnahme

Nach dem Einlegen der Batterie startet der AquatOS nano automatisch. Er ist im BLE-Werbemodus sichtbar und kann sofort über die Bluetooth-App verbunden werden. Ein Nullpunktgleich ist bei Relativdrucksensoren nach dem Einbau empfehlenswert.

Teil 4 Konfiguration

4.1 Bluetooth-Verbindung herstellen (Bluetooth-App)

Die Bluetooth-App ist die empfohlene Konfigurations- und Auslesemethode für den AquatOS nano. Sie läuft direkt im Browser — kein Download, keine Installation erforderlich.

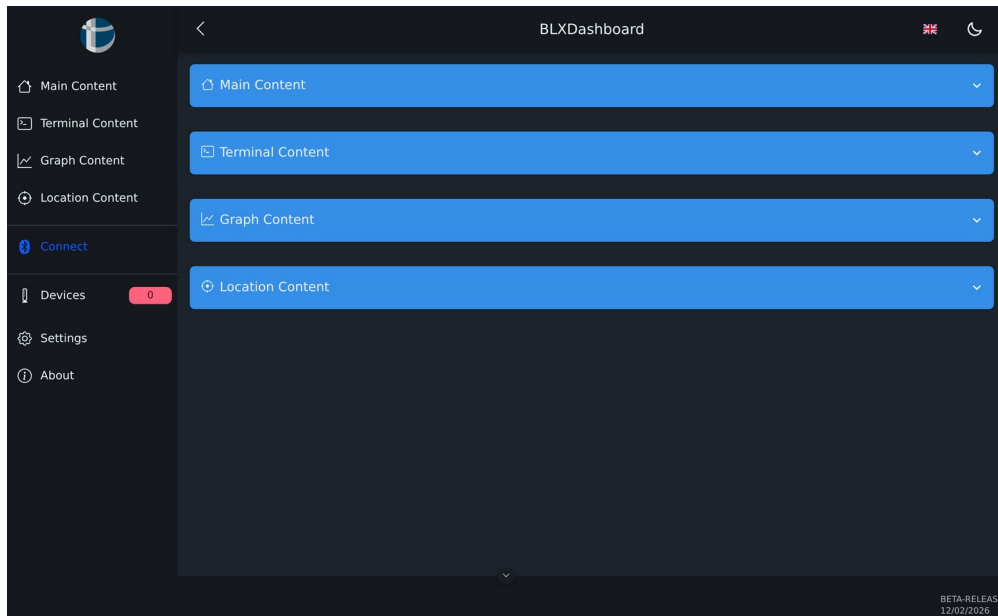


Abbildung 3: Bluetooth-App Startansicht im Browser — Navigation links, Verbindungsschaltfläche „Connect“ und Inhaltsbereiche.

URL: <https://ltxdata.net/ttblx/>

Unterstützte Browser: Google Chrome und Microsoft Edge (Desktop und Android). Auf iOS wird der Browser Bluefy benötigt.

10. Öffnen Sie die Bluetooth-App im Browser.
11. Klicken Sie auf „Gerät verbinden“ und wählen Sie den AquatOS nano aus der angezeigten Geräteliste.
12. Bestätigen Sie die BLE-PIN (Werksvorgabe: im beiliegenden Datenblatt angegeben).
13. Nach erfolgreicher Verbindung zeigt die App den aktuellen Messwert, den Batteriezustand und die Logger-Konfiguration.

Hinweis: Für die BLE-Verbindung muss Bluetooth am Endgerät aktiviert sein und der Browser muss Bluetooth-Zugriff freigegeben haben. Auf Android ggf. Standortberechtigung erforderlich.

4.2 Messintervall und Parameter einstellen

Über die Bluetooth-App können folgende Parameter konfiguriert werden:

- Messintervall (1 Minute bis 24 Stunden, frei wählbar)

- Geräte-Name und Standortbezeichnung
- Druckeinheit (mbar, mWS, hPa)
- Nullpunktkorrektur (Offset für Wasserstandsberechnung)
- BLE-PIN (6–16 Stellen, frei definierbar)

Hinweis: Kürzere Messintervalle erhöhen die Datendichte, verkürzen aber die Batterielevensdauer. Für langfristige Grundwasserbeobachtung empfehlen wir 15–60 Minuten.

4.3 Konfiguration mit BlueShell (Windows)

BlueShell ist eine Windows-Desktop-Anwendung für erweiterte BLE-Konfiguration, Firmware-Updates und Diagnose. Sie ist als Alternative zur Bluetooth-App einsetzbar und bietet Terminalzugang zur Gerätekonsole.

BlueShell ist auf Anfrage bei TerraTransfer erhältlich (kostenlos, Windows 10/11).

Nach dem Verbinden mit dem Gerät stehen alle Konfigurationsparameter im Terminalfenster per Kommandozeile zur Verfügung. Detaillierte Befehle entnehmen Sie der BlueShell-Hilfe (Befehl: „?“).

Teil 5 Betrieb

5.1 Messung starten und überwachen

Der AquatOS nano startet die Messung automatisch nach dem Einlegen der Batterie gemäß dem konfigurierten Messintervall. Ein manueller Start ist nicht erforderlich. Die LEDs am Gehäuse signalisieren den Betriebszustand (Details siehe Fehlerbehebung).

Messwerte werden im internen Speicher des Loggers aufgezeichnet. Der Speicher fasst mehrere Hunderttausend Messreihen. Bei einem vollständig gefüllten Speicher werden die ältesten Einträge überschrieben (Ring-Speicher).

5.2 Messwerte auslesen per BLE

Das Auslesen der gespeicherten Messdaten erfolgt ausschließlich per Bluetooth — das Gerät hat keinen Kabelanschluss für die Datenkommunikation.

14. Gehen Sie mit dem Smartphone oder Laptop bis auf wenige Meter an die Sonde heran (BLE-Reichweite in der Regel 10–30 m im Freifeld, weniger in engen Rohren).
15. Verbinden Sie die Bluetooth-App mit dem Gerät (siehe Teil 4.1).
16. Wählen Sie „Daten herunterladen“. Die App überträgt alle neuen Messwerte seit dem letzten Auslesen.
17. Die Daten stehen in der App zur Ansicht und zum CSV-Export bereit.

Hinweis: Bei tiefen Brunnen (> 30 m) kann die BLE-Reichweite des Kabels als Antennenverlängerung nicht genutzt werden. In diesem Fall empfehlen wir, die Sonde für das Auslesen kurzzeitig auf eine lesbare Tiefe anzuheben oder eine externe BLE-Relaisstation einzusetzen.

5.3 Datenexport in den Sensormanager

Der Sensormanager ist das TerraTransfer-Webportal zur zentralen Datenverwaltung, Visualisierung und Archivierung. Für den AquatOS nano (Offline-Logger) erfolgt der Datenimport manuell per CSV-Upload oder über die direkte Bluetooth-App-Synchronisation.

- CSV-Export aus der Bluetooth-App → Import in Sensormanager über „Datei hochladen“
- Alternativ: automatisierter Import über FTP (Konfiguration durch TerraTransfer auf Anfrage)

Zugang: www.terratransfer.de/sensormanager (Zugangsdaten werden von TerraTransfer bereitgestellt)

Teil 6 Wartung

6.1 Reinigung der Messsonde

Der AquatOS nano erfordert wenig Wartung. Regelmäßige Kontrolle und Reinigung verbessern jedoch die Messgenauigkeit, insbesondere bei Verschlammung der Druckmembran.

18. Sonde aus dem Einbauort entnehmen.
19. Äußerlich mit klarem Wasser und einer weichen Bürste reinigen.
20. Die Druckmembran an der Sondenspitze nur mit Wasser spülen — keine Reinigungsmittel, keine spitzen Gegenstände.
21. Dichtungsring am Batteriedeckel bei dieser Gelegenheit prüfen und ggf. mit Silikonfett neu einfetten.

Achtung: Keine Hochdruckreiniger oder Lösungsmittel verwenden. Die Druckmembran kann durch mechanischen Druck und aggressive Chemikalien dauerhaft beschädigt werden.

6.2 Batterien wechseln

Der empfohlene Batteriewechsel-Intervall beträgt je nach Messintervall und Umgebungstemperatur 5–10 Jahre. Die Bluetooth-App zeigt den aktuellen Batteriezustand (Spannung und Restkapazität in Prozent) an.

22. Sonde aus dem Einbauort entnehmen.
23. Batteriedeckel aufschrauben.
24. Erschöpfte Batterie entnehmen und fachgerecht entsorgen.
25. Neue Lithium-Batterie einlegen (Polarität beachten).
26. Dichtungsring reinigen und prüfen. Bei Verschleiß ersetzen (Ersatzteil bei TerraTransfer erhältlich).
27. Deckel fest aufschrauben. Anschließend Dichtigkeit prüfen (kurze Eintauchprobe in sauberem Wasser).

Hinweis: Datum des Batteriewechsels im Gerätestammdaten des Sensormanagers oder in einem Wartungsprotokoll festhalten.

Teil 7 Fehlerbehebung

Die folgende Tabelle beschreibt häufige Probleme und deren Behebung.

Problem	Mögliche Ursache und Maßnahme
Gerät nicht in BLE-Liste sichtbar	Batterie einlegen / wechseln. Bluetooth am Endgerät prüfen. Abstand verringern. Browser-Berechtigungen prüfen.
Verbindung bricht ab	Abstand zu groß (> 10 m in Rohren). Andere BLE-Geräte in der Nähe können stören. Erneut verbinden.
Falsche PIN abgewiesen	PIN aus Gerätedokumentation entnehmen. Nach 3 Fehlversuchen: Zeitsperre aktiv. Kurz warten, dann erneut versuchen.
Messwert weicht ab	Druckmembran verschmutzt → reinigen. Nullpunkt-Offset prüfen. Eintauchtiefe mit Berechnung abgleichen.
Bluetooth-App lädt nicht	Chrome oder Edge nutzen. JavaScript und Web-Bluetooth müssen aktiv sein. Seite neu laden.
Batterie leer nach kurzer Zeit	Messintervall zu kurz (< 5 Minuten) oder BLE-Verbindung dauerhaft offen. Intervall verlängern, Verbindung nach Auslesen trennen.
Dichtungsring undicht	Deckel nicht fest genug. Dichtungsring defekt → ersetzen. Gerät zur Überprüfung an TerraTransfer einsenden.

Für Probleme, die nicht durch die obige Tabelle gelöst werden können, wenden Sie sich an den TerraTransfer-Support (Kontakt siehe letzte Seite).

Teil 8 Reparatur und Rücksendung

Reparaturen am AquatOS nano dürfen ausschließlich durch TerraTransfer oder von TerraTransfer autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden. Eigenmächtige Eingriffe ins Innere des Geräts (über den Batteriewechsel hinaus) führen zum Erlöschen der Gewährleistung.

RMA-Prozess (Return Merchandise Authorization)

28. Nehmen Sie Kontakt mit TerraTransfer auf (Kontakt Daten siehe letzte Seite) und schildern Sie den Defekt.
29. Sie erhalten eine RMA-Nummer. Diese auf der Sendung gut sichtbar vermerken.
30. Gerät sicher verpacken, Schläge auf die Druckmembran vermeiden.
31. Sendung an TerraTransfer GmbH, Ottostraße 19a, 44867 Bochum schicken.
32. Nach Diagnose erhalten Sie ein Angebot oder das reparierte Gerät zurück.

Hinweis: Senden Sie das Gerät immer mit einer kurzen Fehlerbeschreibung. Das beschleunigt die Diagnose erheblich.

Teil 9 Technische Daten

9.1 Mechanik

Eigenschaft	Wert
Bauform	1"-Tauchsonde (Edelstahl)
Durchmesser	25,4 mm (1 Zoll)
Schutzart	IP68 (24 h bei 1 m Eintauchtiefe)
Werkstoff Gehäuse	Edelstahl AISI 316L
Kabelmaterial	PVC-ummantelt, zugentlastet
Standardkabelängen	5 m, 10 m, 20 m, 30 m (kundenspezifisch auf Anfrage)
Gewicht (ohne Kabel)	ca. 130 g

9.2 Elektrisch / Energieversorgung

Eigenschaft	Wert
Batterie	Lithium-Thionylchlorid (Li-SOCl ₂), 1 Zelle
Batteriespannung	3,6 V
Ruhestrom	< 10 µA (Ultra-Low-Power)
Betriebsspannungsbereich	2,8 V – 3,6 V
Standzeit (typisch)	Bis 10 Jahre (bei 15-Minuten-Messintervall, +20 °C)
Batteriewechsel	Durch Anwender, Werkzeug beigelegt

9.3 Messung

Eigenschaft	Wert
Messgrößen	Relativdruck (Wasserstand) und Wassertemperatur
Druckmessbereich	0–10 m WS (Standard) · 0–20 m WS · 0–30 m WS · 0–100 m WS (auf Anfrage)
Druckgenauigkeit	± 0,15 % FS (Full Scale)
Temperaturmessbereich	–10 °C bis +60 °C
Temperaturgenauigkeit	± 0,1 °C
Messintervall	1 Minute bis 24 Stunden (frei konfigurierbar)
Speicherkapazität	> 200.000 Messreihen (intern, Ring-Speicher)

9.4 Kommunikation

Eigenschaft	Wert
Funk	Bluetooth Low Energy (BLE) 5.0
Reichweite (Freifeld)	Bis 50 m (geräte- und umgebungsabhängig)
Authentifizierung	PIN-Schutz mit PIN (6–16 Stellen)
Verschlüsselung	TLS (BSI-empfohlen)
Konfiguration	Bluetooth-App (Browser) oder BlueShell (Windows)
Mobilfunk	Nicht vorhanden (Offline-Logger)

9.5 Umweltbedingungen

Eigenschaft	Wert
Betriebstemperatur	–10 °C bis +60 °C
Lagertemperatur	–20 °C bis +70 °C (ohne Batterie)
Schutzart	IP68 (24 h bei 1 m Eintauchtiefe)
Einsatzmedium	Süßwasser, leicht verschmutztes Wasser (nicht für Salzwasser geeignet)
Zertifizierungen	CE (RED 2014/53/EU, EMC 2014/30/EU) · RoHS-konform

Teil 10 Betreiberpflichten und Entsorgung

Betreiberpflichten

Der Betreiber ist verpflichtet, das Gerät nur im bestimmungsgemäßen Einsatz zu betreiben, regelmäßige Wartungen durchzuführen und das Wartungsprotokoll zu führen. Defekte Geräte dürfen nicht weiter betrieben werden.

Entsorgung — EU-WEEE-Richtlinie

Nach der EU-WEEE-Richtlinie (2012/19/EU) sind Altgeräte getrennt vom Hausmüll zu entsorgen. Geben Sie Altgeräte an kommunale Sammelstellen oder an TerraTransfer zur fachgerechten Entsorgung zurück.

Batterieentsorgung

Verbrauchte Lithium-Batterien dürfen nicht in den Hausmüll. Sie sind an Sammelstellen des Handels oder kommunalen Sammelstellen abzugeben. Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf der Batterie weist auf die Rückgabepflicht hin.

Kontakt

TerraTransfer GmbH

Ottostraße 19a · 44867 Bochum · Deutschland

Telefon: +49 (0)2327 83 44 85-1

Telefax: +49 (0)2327 83 44 85-7

E-Mail: info@terratransfer.de

www.terratransfer.de

Handelsregister: Amtsgericht Bochum HRB 6778

USt-IdNr.: DE209458277

Geschäftsführung: Marcel Delker