



AUTOMATISERADE NÄTVERK FÖR MILJÖÖVERVAKNING

Bruksanvisning

TerraTransfer mätboj

Boj för grunt vatten och standardmätboj · Installations- och bruksanvisning

TerraTransfer GmbH

Ottostraße 19a · 44867 Bochum · Tyskland

Telefon: +49 2327 83 44 85-1

www.terrtransfer.de

Utgåva: april 2026 · Dokumentnr TT-ANL-MBO-001

Innehållsförteckning

I Ansvarsfriskrivning

II Säkerhetsanvisningar

III Särskilda säkerhetsanvisningar

Del 1 Leveransomfattning

Del 2 Inledning

- 2.1 Översikt över bojtyper
- 2.2 Användningsområde
- 2.3 Systemkomponenter

Del 3 Planering och förberedelse

- 3.1 Val av bojtyp
- 3.2 Platsundersökning och tillstånd
- 3.3 Dimensionering av ankarkättingen
- 3.4 Ankarvikt av betong

Del 4 Installation

- 4.1 Installera och förbereda Aquatos Web LTX
- 4.2 Montera sensorer
 - 4.2.1 Vattenkvalitetssensorer
 - 4.2.2 Temperaturkedja
 - 4.2.3 Trycksensor på ankarkättingen
- 4.3 Montera ankarkätting och betongvikt
- 4.4 Utsättning
 - 4.4.1 Utsättning från gummibåt (små vattendrag)
 - 4.4.2 Utsättning från större fartyg

Del 5 Konfiguration

- 5.1 Konfigurera Aquatos Web LTX
- 5.2 Adressera och testa sensorer

Del 6 Drift

- 6.1 Hämta mätdata online (Sensor Manager)
- 6.2 Larm och gränsvärden
- 6.3 Säsongsdrift och vinterförvaring

Del 7 Underhåll

- 7.1 Regelbunden visuell kontroll
- 7.2 Rengöring av boj och sensorer
- 7.3 Kontroll av ankarkätting och vikt
- 7.4 Byte av batterier (Aquatos Web LTX)

Del 8 Felsökning

Del 9 Reparation och retur

Del 10 Tekniska data

Del 11 Operatörens skyldigheter och avfallshantering

Kontakt

I Ansvarsfriskrivning

Informationen i denna bruksanvisning motsvarade teknikens ståndpunkt vid tidpunkten för publiceringen. Senare uppdateringar är möjliga. Bruksanvisningen täcker inte alla detaljer om konstruktion, tillverkning eller varianter av enheten och täcker inte alla situationer som kan uppstå vid installation, drift eller underhåll.

TerraTransfer GmbH ansvarar inte för tillfälliga, indirekta, särskilda skador eller följdskador som uppstår av eller i samband med denna dokumentation och den information som den innehåller, även om TerraTransfer har informerats om möjligheten till sådana skador.

Upphovsrätt: Ingen del av detta verk får reproduceras, överföras, lagras eller översättas till andra språk utan skriftligt tillstånd från TerraTransfer GmbH.

© 2026 TerraTransfer GmbH. Alla rättigheter som inte uttryckligen beviljas förbehålls.

II Säkerhetsanvisningar

Läs hela denna bruksanvisning innan mätbojen installeras, driftsätts eller underhålls. Den riktar sig till kvalificerad teknisk personal som är förtrogen med arbete på och vid vattendrag och med drift av elektrisk mätteknik.

Obs! Spara denna bruksanvisning under installationens hela livslängd.

Arbete på vatten

Varning: Allt monterings- och underhållsarbete på vatten ska utföras med en lämplig båt, under stabila väderförhållanden och av minst två personer. Varje person ska bära en lämplig flytväst.

- Inget arbete vid åska, kraftig vind (vindstyrka > 4 Bft) eller begränsad sikt.
- Säkerhetsutrustning (flytvästar, kastlinor, första hjälpen-låda) ska alltid finnas ombord.
- Följ lokala föreskrifter för nyttjande av vattnet och sjöfart.

Elsäkerhet

- Anslut dataloggrar och sensorer endast i spänningslöst tillstånd (batterierna uttagna).
- Kontrollera före driftsättning att kabelanslutningarna är ordentligt låsta och täta.
- Upprätta inga BLE-anslutningar från båten vid åska.

Lyft och transport av tunga delar

Varning: Ankarvikten av betong kan väga flera tiotals kilo. Använd lämplig lyftutrustning och tillräckligt med personal för lyft och transport. Följ ergonomiska lyftmetoder.

Säkerhetssymboler i denna bruksanvisning

Varning: Potentiellt farlig situation. Om anvisningarna inte följs kan det leda till materiella skador eller personskador.

Obs! Användbar information för att skydda enheten eller för optimal drift.

III Särskilda säkerhetsanvisningar

Risk för avdrift och skadegörelse

Bojar är exponerade på allmän plats. Märk bojen tydligt som mätstation (skylt med operatörsuppgifter, ev. myndighetens logotyp). Kontrollera vid varje underhållsbesök att bojen fortfarande ligger på sin avsedda position och inte har skadats.

Varning: En boj som slitit sig kan utgöra en fara för andra fartyg. Förankringssystemet är installationens säkerhetskritiska element och ska regelbundet kontrolleras med avseende på slitage och korrosion.

Ankarkätting och tryckkrafter

Vid högvatten kan betydande strömningskrafter verka på bojen och ankarkättingen. Kättingen och alla förbindningselement ska vara dimensionerade för de förväntade maximala belastningarna. Välj vid tveksamhet en överdimensionerad variant.

Batterier

Varning: Litiumbatterierna i Aquatos Web LTX får inte kortslutas, kastas i eld eller skadas mekaniskt. Ta ut förbrukade batterier omedelbart och kassera dem på korrekt sätt.

Vattenskydd

Alla material som används (hus, kablar, sensorer) ska vara lämpliga för kontakt med respektive vattendrag och får inte avge föroreningar. Kontakta vid tveksamhet ansvarig vattenmyndighet.

Del 1 Leveransomfattning

Standardleverans per boj

- Bojens flytkropp (enligt beställning: boj för grunt vatten, svart eller standardmätboj röd-svart)
- Central mast med monteringsplatta för Aquatos Web LTX
- Kabelgenomföringsring av rostfritt stål för mätkedjor och ankarkätting
- Monteringsskruvar och tätningsmaterial
- Snabbstartsguide (tryckt)

Ingår inte, tillhandahålls av operatören

- Aquatos Web LTX (datalogger med antenn och SIM-kort)
- Sensorer: vattenkvalitetssensorer, temperaturkedja och/eller trycksensor
- Ankarkätting (längd och hållfasthet enligt platsförhållandena, rostfritt eller galvaniserat stål)
- Ankarvikt av betong (storlek enligt platsförhållandena)
- Schacklar och förbindningselement för förankringssystemet

Obs! Vi erbjuder planeringsstöd för dimensionering av ankarkätting, betongvikt och sensorer. Kontakta TerraTransfer före inköp.

Del 2 Inledning

2.1 Översikt över bojtyper



Figur 1: Boj för grunt vatten (svart), kompakt utförande för grunda vatten från 20 cm djup.



Figur 2: Standardmätboj (röd-svart), robust plattform för djupare vatten.

Boj för grunt vatten (svart): Kompakt, platt utförande för användning i grunda vattendrag från ca 20 cm djup. Lämplig för dammar, våtmarker, översvåmningsområden, korvsjöar och lugna älvavsnitt. Den låga flytkroppen har liten vindyta och passar bra för exponerade, vindsvaga grunda vatten.

Standardmätboj (röd-svart): Större flytkropp för användning i djupare vattendrag och vattendrag med mer ström, som älvar, sjöar, magasin och kustområden. Den större volymen ger mer flytkraft och stabilitet. Den röd-svarta färgsättningen följer nautiska märkningskonventioner och ökar synligheten.

2.2 Användningsområde

TerraTransfers mätbojar är bärplattformar för Aquatos Web LTX och olika miljösensorer. Typiska användningsområden är bland annat:

- Kontinuerlig övervakning av vattenkvalitet (pH, O₂, konduktivitet, turbiditet, nitrat m.m.)
- Mätning av vertikala temperaturprofiler med temperaturkedjor
- Övervakning av vattennivå med trycksensor på ankarkättingen
- Varningssystem för syrebrist eller alg tillväxt i sjöar och magasin
- Vetenskapliga mätkampanjer och tidsbegränsade övervakningsprojekt

2.3 Systemkomponenter

En komplett mätbojsinstallation består av följande komponenter:

Aquatos Web LTX: Dataloggern monteras överst på bojens mast. Den registrerar alla sensordata, lagrar dem internt och sänder dem automatiskt till Sensor Manager via mobilnätet LTE-M.

Vattenkvalitetssensorer: SDI-12-sensorer för pH, löst syre, konduktivitet, turbiditet eller andra parametrar. De hängs upp från bojkroppen eller en sensorram på ett definierat djup.

Temperaturkedja: Termistorkedja med upp till 30 noder för kontinuerlig temperaturmätning på olika vattendjup. Ansluts till Aquatos Web LTX via SDI-12-bussen.

Trycksensor på ankarkättingen: En piezoresistiv trycksensor kan fästas på ankarkättingen på ett definierat djup. Den mäter vattennivån via det hydrostatiska trycket, oberoende av bojens flytkropp och därmed okänslig för att bojen stiger och sjunker.

Ankarkätting och betongvikt: Ankarkättingen förbinder bojen med betongvikten på botten. Den ska vara tillräckligt lång för att följa regelbundna nivåvariationer (dygns- och säsongscykler, högvatten) utan att bojen dras under vattnet eller kättingen sträcks.

Del 3 Planering och förberedelse

3.1 Val av bojtyp

Kriterium	Boj för grunt vatten (svart) / Standardmätboj (röd-svart)
Minsta djup	från ca 20 cm / från ca 1 m
Typ av vattendrag	Dammar, våtmarker, lugna grunda vatten / Sjöar, älvar, magasin
Ström	låg till ingen / måttlig, stabil även i måttlig ström
Sensorlast	lätta sensorer / även tunga kedjor och flera sensorer
Synlighet	diskret / nautisk märkning röd-svart, väl synlig

Obs! Välj vid tveksamhet standardmätbojen. Den har mer reservflytkraft och är mer robust vid växlande förhållanden.

3.2 Platsundersökning och tillstånd

Följande punkter ska klargöras före installationen:

- Vattendjup vid den planerade bojpositionen (ekolod eller lodning)
- Högsta och lägsta vattennivå (historiska nivådata)
- Strömriktning och strömstyrka (relevant för kättingdimensionering och förankringsdjup)
- Båttrafik och farleder (sjöfarten får inte hindras)
- Äganderätt till vattnet och myndighetstillstånd (vattenmyndighet, sjöfartsmyndighet)
- Mobilnätäckning på platsen (LTE-M; gör vid behov en testmätning med Aquatos Web LTX i förväg)

3.3 Dimensionering av ankarkättingen

Ankarkättingens längd är en kritisk planeringsparameter. Den ska ha tillräcklig kedjebåge (nedhängning) vid alla vattennivåer, så att bojen flyter fritt och kättingen inte sträcks.

Tumregel: Kättinglängd = största vattendjup × 2,5 till 3,0. Vid kraftigt varierande vattennivåer (> 2 m) läggs variationsområdet till.

Exempel: största vattendjup 4 m, nivåvariation 1,5 m → erforderlig kättinglängd: $(4 + 1,5) \times 3,0 \approx 17$ m.

Obs! En för kort kätting drar ner bojen under vattnet vid högvatten eller river loss betongvikten från botten. En för lång kätting tillåter för stor avdrift och kan trassla in sig. Beräkningen ska utgå från den platsspecifika extrema vattennivån.

Kättingtyp och hållfasthet bestäms av bojens förväntade flytkraft och strömningskraften. För de flesta tillämpningar räcker en ankarkätting av rostfritt stål (AISI 316) eller varmförzinkat stål. TerraTransfer ger råd på begäran.

3.4 Ankarvikt av betong

Ankarvikten av betong förankrar bojen på botten. Den ska vara tillräckligt tung för att permanent hålla emot bojens flytkraft och de hydrodynamiska krafterna från ström och vind.

Riktvärde: Minsta vikt under vatten ≥ 3 gånger nettoflytkraften hos den fullt utrustade bojen. Dimensionera högre vid stark ström.

Betongvikter kan vara prefabricerade eller gjutas på plats. Ingjutna öglor av rostfritt stål (AISI 316) för kättinganslutningen rekommenderas. Vikten ska vila helt på botten; ett plant, stabilt underlag är idealiskt.

Varning: På mjuka dybottnar kan vikten sjunka ner och i praktiken förkorta kättingen. Använd distansplattor eller bottenplattor med stor yta under sådana förhållanden.

Del 4 Installation

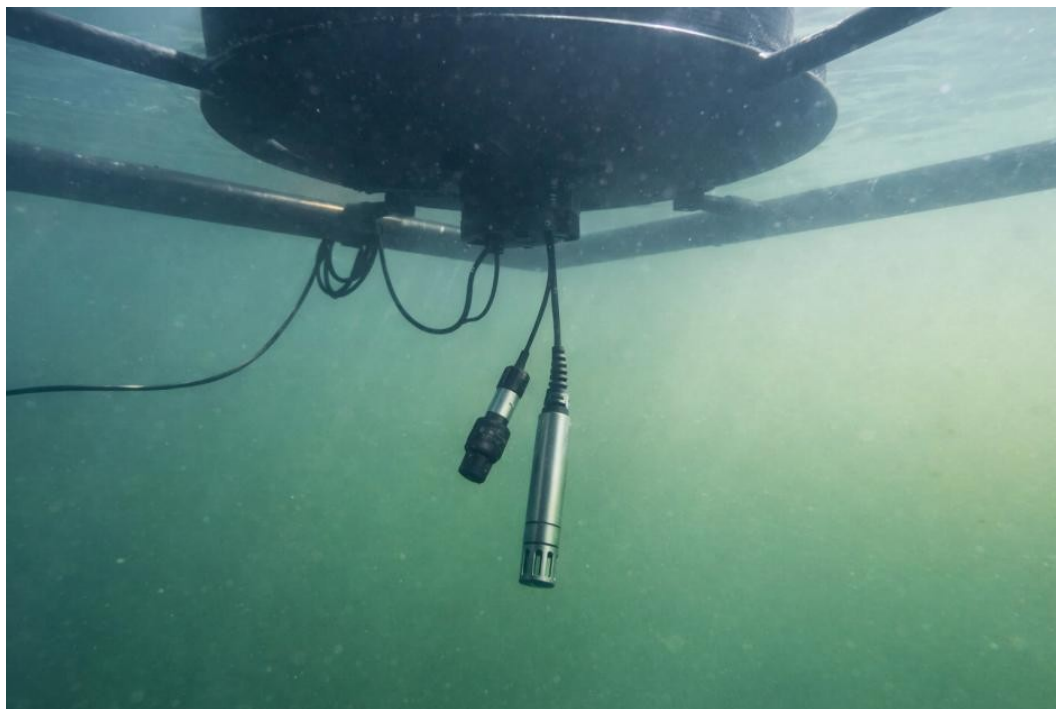
4.1 Installera och förbereda Aquatos Web LTX

Aquatos Web LTX monteras på bojens centrala mast. Masten skyddar loggerhuset mot vattenstänk och placerar LTE-M-antennen ovanför vattenytan.

1. Konfigurera Aquatos Web LTX fullständigt före installationen (mätintervall, sensoradresser, APN, sätt i SIM-kortet; se bruksanvisning TT-ANL-LTX-001).
2. Sätt i batterierna först omedelbart före utsättningen för att undvika kapacitetsförlust under transporten.
3. Fäst loggern i mastfästet. Säkerställ att den sitter stadigt och att kablarna har dragavlastning.
4. Rikta LTE-M-antennen i masttoppen (vertikalt, med fri sikt mot himlen uppåt).
5. Dra sensorernas SDI-12-kablar genom den avsedda kabelgenomföringen i bojkroppen och anslut dem till loggern.

Obs! Kabelgenomföringarna är tätade med O-ringar. För in kablarna utan att knäcka dem och dra åt låsmuttern för hand. Anslut aldrig kablar under dragspänning.

4.2 Montera sensorer



Figur 7: Vy under bojen, vattenkvalitetssensorer upphängda från bojens genomföring på ett definierat mät djup.

4.2.1 Vattenkvalitetssensorer



Figur 3: Typisk SDI-12-vattenkvalitetssensor för användning på boj.

Vattenkvalitetssensorer monteras på önskat mätdjup på bojkroppen eller på en sensorram. Alla sensorer kommunicerar med Aquatos Web LTX via SDI-12-bussen.

- Tilldela varje sensor en unik SDI-12-adress (0-9) före installationen (via Bluetooth-appen eller BlueShell).
- Fäst sensorkablarna på bojkroppen med buntband och klämmor; de får inte hänga fritt.
- Minsta avstånd mellan olika sensorer ≥ 10 cm för att minimera ömsesidig påverkan.
- Skydda sensorer med känsliga membran (t.ex. O_2 -optod) med den medföljande skyddsburen.

Obs! Kalibrera vattenkvalitetssensorerna enligt respektive sensors bruksanvisning före installationen.

4.2.2 Temperaturkedja



Figur 4: Temperaturkedja med flera termistornoder för mätning av djupprofil.

Temperaturkedjan fästs i bojens genomföring och leds vertikalt nedåt. Kedjans ände spänns med en liten vikt (ca 0,5 till 1 kg) så att kedjan hänger rakt.

- Mätkedjans nodavstånd motsvarar önskad djupprofil (t.ex. 0,5 m, 1 m, 2 m).
- Fäst mätkedjan vid bojens genomföring med buntband eller klämma.
- Registrera anslutningskabeln till Aquatos Web LTX som SDI-12-sensor (adress enligt mätkedjans dokumentation).

Obs! Mätkedjor längre än 20 m kan börja svänga av sig själva och ska styras på flera punkter på bojkroppen eller i ett styrrör.

4.2.3 Trycksensor på ankarkättingen



Figur 5: Piezoresistiv trycksensor typ 0312, monterad på ankarkättingen på ett definierat djup.

En piezoresistiv trycksensor kan fästas på ankarkättingen på ett definierat djup. Med denna metod mäts vattennivån oberoende av bojens flytbeteende, och vid kraftiga nivåvariationer är den betydligt noggrannare än en ytnära mätning.

6. Fäst trycksensorn på önskat referensdjup på ankarkättingen med ett buntband av rostfritt stål eller en klämma. Tryckmembranet ska vara riktat nedåt och får inte vidröra botten.
7. Dra sensors SDI-12-kabel uppåt längs ankarkättingen. Fäst kabeln med buntband med ca 50 cm mellanrum och lämna tillräckligt med slingor så att kättingen kan röra sig fritt.
8. Dra kabeln uppåt genom bojens genomföring och anslut den till Aquatos Web LTX.

Varning: Kabeln får inte sträckas när ankarkättingen hissas upp eller sänks ner. Planera tillräcklig kabellängd med slingor för att ta upp den största nivåvariationen.

4.3 Montera ankarkätting och betongvikt

9. Placera betongvikten vid utsättningsplatsen (båt eller strand).
10. Fäst ankarkättingen i betongvikten (schackel åtdragen och säkrad med säkringstråd).
11. Lägg upp ankarkättingen på båten eller i ett kar så att den inte trasslar sig vid nedsänkningen.

12. Fäst kättingen på bojsidan i bojens genomföringsring (också med säkrad schackel).
13. Kontrollera ännu en gång att alla förbindelser sitter ordentligt innan bojen sätts i vattnet.

4.4 Utsättning

4.4.1 Utsättning från gummibåt (små vattendrag)



Figur 6: Utsättning av bojen för grunt vatten från en gummibåt; flytväst är obligatoriskt.

För dammar, små sjöar eller grunda vattenområden räcker en gummibåt. Tillvägagångssätt:

14. Kör gummibåten med utombordsmotor eller paddlar till den planerade bojpositionen.
15. Säkra betongvikten på båten (säkringslina, tills den sänks ner kontrollerat).
16. Sätt bojen i vattnet. Kontrollera att kättingen inte har trasslat sig.
17. Sänk ner betongvikten långsamt och kontrollerat. Säkra vid behov positionen med GPS-enhet eller pejling.
18. När vikten har satts ned, låt bojen glida till sin slutliga position och kontrollera att den rör sig fritt.
19. Dokumentera positionen med GPS-koordinater.

Varning: Håll kroppsdelar borta från kättingens eller viktens väg när betongvikten sänks ner. Sänk ner den styrt, låt den aldrig falla.

4.4.2 Utsättning från större fartyg

Vid större vattendrag (sjöar, magasin, bredare älvar) krävs en motorbåt med tillräcklig lastförmåga för betongvikten. För mycket tunga vikter (> 100 kg) bör en kran eller ankarvinsch användas.

- Till skillnad från utsättning med gummibåt: placera den tunga vikten med vinsch eller kran över den planerade nedsänkningpunkten.

- Kontrollera att kätting och kabel inte har trasslat sig innan vikten går i vattnet.
- Dokumentera kättinglängd och bojposition med GPS efter nedsänkningen.

Obs! I vattendrag med fartygstrafik eller i skyddade områden kan myndighetstillsyn krävas vid utsättningen. Klargör detta i förväg.

Del 5 Konfiguration

5.1 Konfigurera Aquatos Web LTX

Den fullständiga konfigurationen av Aquatos Web LTX beskrivs i den separata bruksanvisningen TT-ANL-LTX-001. Följande punkter är särskilt relevanta vid användning på boj:

- Mätintervall: För kontinuerlig övervakning rekommenderar vi 15 minuter. För varningssystem vid behov 5 minuter.
- Kanalkonfiguration: Ange alla anslutna SDI-12-sensorer med adress och mätparametrar.
- Larmgränser: Ställ in gränsvärden för kritiska parametrar (O₂, temperatur, vattennivå) i Sensor Manager.
- LTE-M / SIM: Ställ in APN och anslutningsparametrar enligt nätoperatören. Kontrollera signalstyrkan på platsen före utsättningen.

5.2 Adressera och testa sensorer

Ställ före utsättningen in unika adresser för alla SDI-12-sensorer med Bluetooth-appen eller BlueShell och kör en testmätcykel.

20. Öppna Bluetooth-appen (<https://ltxdata.net/ttblx/>) och anslut via Bluetooth till Aquatos Web LTX.
21. Kontrollera i menyn "Sensors" (sensorer) alla registrerade sensorer och deras aktuella mätvärden. Kontrollera att värdena är rimliga.
22. Temperaturkedja: Alla noder ska svara med mätvärden. Saknade noder tyder på kabelbrott eller felaktig adress.
23. Trycksensor: Jämför mätvärdet vid känt nedsänkingsdjup med referensvärdet (ca 0,1 bar per meter vattendjup).

Obs! Kör alltid testmätningen på den slutliga installationsplatsen och i nedsänkt tillstånd; luftvärde och vattenvärde kan skilja sig avsevärt.

Del 6 Drift

6.1 Hämta mätdata online (Sensor Manager)

Efter lyckad driftsättning sänder Aquatos Web LTX mätdata automatiskt via mobilnätet LTE-M till TerraTransfer Sensor Manager. Ingen manuell avläsning krävs.

- Åtkomst: www.terratransfer.de/sensormanager (inloggningsuppgifter tillhandahålls av TerraTransfer)
- Tidsserier, kartor och statusöversikter för alla mätparametrar i realtid
- CSV-export och FTP-anslutning för egen analys
- Statusövervakning: batterispänning, signalstyrka, senaste sändningstid och enhetstemperatur

6.2 Larm och gränsvärden

I Sensor Manager kan larmgränser (övre och undre gränser) ställas in för varje mätkanal. Vid överskridande skickas automatiskt ett e-postmeddelande eller sms till registrerade mottagare.

Obs! För varningssystem (t.ex. syrebrist, högvatten) rekommenderar vi att larm i flera nivåer konfigureras: förvarningsnivå och larmnivå. Därigenom kan åtgärder utlösas stegvis.

6.3 Säsongsdrift och vinterförvaring

I vattendrag med isgång ska bojen tas upp före vinterns början för att förhindra skador från isbildning och isgång.

- Rekommenderad tidpunkt för upptagning: före den första regelbundna frosten, vanligtvis oktober till november (beroende på plats).
- För bojen med båt eller gummibåt till en åtkomlig plats och lyft upp den ur vattnet.
- Ta ut batterierna, rengör sensorerna och förvara torrt.
- Ankarkätting och betongvikt kan i regel ligga kvar i vattnet; säkerställ tillräckligt djup (risk för isgång).

Obs! I isfria vattendrag (djupa sjöar, vissa magasin) kan drift året runt vara möjlig. Samråd med lokal hydrolog rekommenderas.

Del 7 Underhåll

7.1 Regelbunden visuell kontroll

Rekommenderat underhållsintervall: minst en gång per säsong (vår och höst), månadsvis för kritiska tillämpningar.

- Jämför bojens position med GPS-koordinaterna från den första installationen. Stora avvikelser tyder på kättingbrott eller att vikten har förskjutits.
- Kontrollera bojkroppens, mastens och genomföringarnas synliga skick utifrån.
- Kontrollera regelbundet batteristatus och sändningsstatus i Sensor Manager.

7.2 Rengöring av boj och sensorer

24. Åk fram till bojen med båt och ankra vid behov kort eller förtöj vid en assisterande båt.
25. Ta bort synlig påväxt (alger, musslor) från bojkroppen med en borste.
26. Rengör sensormembranen (trycksensor, O₂-sensor, turbiditetssond) enligt sensorns bruksanvisning.
27. Kontrollera att kabelgenomföringarna sitter tätt och dra vid behov åt låsmuttrarna.

Varning: Rengör inte sensormembran med vassa föremål eller aggressiva rengöringsmedel.

7.3 Kontroll av ankarkätting och vikt

En gång om året eller efter extrema händelser (högvatten, isgång) bör ankarkättingen kontrolleras fullständigt:

- Kontrollera kättinglänkarna med avseende på korrosion, deformation och slitage.
- Kontrollera att schackelbultarna sitter ordentligt och att säkringstråden finns.
- Kontrollera om möjligt betongvikten med undervattenskamera eller dykare. Ligger den fortfarande plant? Är den fortfarande hel?

7.4 Byte av batterier (Aquatos Web LTX)

Batteristatus för Aquatos Web LTX kan när som helst visas i Sensor Manager. Byte rekommenderas när batterispänningen sjunker under det gränsvärde som anges i loggerns bruksanvisning. För att byta batteriet måste loggern demonteras från bojen.

Hänvisning: Tillvägagångssätt för batteribyte enligt TT-ANL-LTX-001, del 6.

Del 8 Felsökning

Problem	Möjlig orsak och åtgärd
Inga data i Sensor Manager	Kontrollera LTE-M-anslutningen (signalstyrka i Sensor Manager). Kontrollera SIM-kort och APN. Byt batteri. Läs av loggern lokalt via Bluetooth-appen.
Bojen ligger inte längre på avsedd position	Kättingbrott eller förskjuten vikt. Åk omedelbart ut med båt och kontrollera kättingförbindelsen.
Mätvärde från en sensor saknas	SDI-12-adresskollision eller kabelbrott. Kontrollera sensorstatus via Bluetooth-appen. Kontrollera kabeln med avseende på skador.
Påfallande höga/låga värden	Sensorn är smutsig eller inte kalibrerad. Rengör och kalibrera sensorn. Gör en jämförelsemätning på plats.
Temperaturkedjan ofullständig	Kabelbrott eller nod utanför mätområdet. Kontrollera kedjan visuellt. Byt ut defekt avsnitt.
Trycksensorn visar ingen vattennivå	Kabeln sträckt eller avsliten. Ta loss sensorn från kättingen och kontrollera med avseende på skador. Kalibrera om nollpunkten.
Batteriet laddas ur snabbt	Kort mätintervall eller permanent öppen BLE-anslutning. Öka intervallet. Kontrollera tidpunkten för den senaste BLE-anslutningen i Sensor Manager.
Bojkroppen skadad	Skadegörelse eller isgång. Ta upp bojen, kontakta TerraTransfer. Kontrollera bojkroppen med avseende på vatteninträngning.

Vid problem som inte kan lösas med hjälp av denna tabell, kontakta TerraTransfer (kontaktuppgifter i slutet av denna bruksanvisning).

Del 9 Reparation och retur

Reparationer av boj, logger och sensorer får endast utföras av TerraTransfer eller auktoriserad fackpersonal. Obehöriga ingrepp gör att garantin upphör att gälla.

RMA-process

28. Anmäl felet och enhetens serienummer till TerraTransfer (kontaktuppgifter på sista sidan).
29. Ta emot RMA-numret och anteckna det på försändelsen.
30. Förpacka enheten säkert och skicka den till TerraTransfer GmbH, Ottostraße 19a, 44867 Bochum, Tyskland.
31. Efter mottagandet får du en diagnos och en kostnadsberäkning.

Del 10 Tekniska data

Boj för grunt vatten (svart)

Egenskap	Värde
Driftdjup	från ca 20 cm vattendjup
Flytkroppens material	Rostfritt stål, skyddsbeläggning (svart)
Mastfäste	Central mast för Aquatos Web LTX och antenn
Kabelgenomföringar	Kabelgenomföringar av rostfritt stål, O-ringstätade
Kättinganslutning	Genomföringsring av rostfritt stål nedtill
Vattendrag för drift	Sötvatten, våtmarker, lugna grunda vattendrag
Skyddsklass	Flytkropp IP68, permanent dränkbar

Standardmätboj (röd-svart)

Egenskap	Värde
Driftdjup	från ca 1 m vattendjup
Flytkroppens material	Rostfritt stål, skyddsbeläggning (röd-svart, nautisk märkning)
Mastfäste	Central mast för Aquatos Web LTX och antenn
Kabelgenomföringar	Kabelgenomföringar av rostfritt stål, O-ringstätade
Kättinganslutning	Genomföringsring av rostfritt stål nedtill
Vattendrag för drift	Sjöar, magasin, älvar, även i måttlig ström
Skyddsklass	Flytkropp IP68, permanent dränkbar

Förankringssystem (tillhandahålls av operatören)

Komponent	Rekommendation
Ankarkätting	Rostfritt stål AISI 316 eller varmförzinkat stål, kättingdimension ≥ 8 mm
Kättinglängd	Största vattendjup $\times 2,5$ till $3,0$ (+ reserv för nivåvariation)
Schacklar	Rostfritt stål, säkrade med tråd eller saxsprint
Betongvikt	Bojens nettoflytkraft $\times 3$ (under vatten)
Bottenplatta	På mjukt underlag: betongplatta $\geq 0,5$ m ² bärande yta

Del 11 Operatörens skyldigheter och avfallshantering

Operatörens skyldigheter

Operatören ansvarar för säker drift av installationen, efterlevnad av myndighetstillstånd och regelbunden kontroll av förankringssystemet. En underhållslogg ska föras. Defekta bojar eller bojar som slitit sig ska omedelbart rapporteras och säkras.

Märkning

Mätbojen ska märkas som mätstation (operatörens namn och kontaktuppgifter, ev. myndighetens logotyp). I farleder gäller ytterligare föreskrifter för nautisk märkning; samråd med sjöfartsmyndigheten är obligatoriskt.

Avfallshantering enligt EU:s WEEE-direktiv

Enligt EU:s WEEE-direktiv (2012/19/EU) ska uttjänt utrustning (loggrar, sensorer, elektronik) kasseras separat från hushållsavfall. TerraTransfer GmbH tar emot uttjänt utrustning för korrekt avfallshantering.

Kassering av batterier

Förbrukade litiumbatterier får inte slängas i hushållsavfallet. Lämna dem till insamlingsställen i butiker eller till kommunala insamlingsställen.

Kontakt

TerraTransfer GmbH

Ottostraße 19a · 44867 Bochum · Tyskland

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

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

E-post: info@terratransfer.de

www.terratransfer.de

Handelsregister: Amtsgericht Bochum HRB 6778

Momsregistreringsnummer: DE209458277

Verkställande direktör: Marcel Delker